Verlagspostort:
Freiburg i. Br.

Ausgabe: B (Sch)

DESINFEKTION UND SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

25 JAN 1950
SERIAL
SEPARATE
Eu. 411A
EXD. 1955

HERAUSGEBER

Prof. Dr. G. Blumenthal — Prof. Dr. K. Heicken — Prof. Dr. H. Kemper

sämtlich am Robert-Koch-Institut für Hygiene und Infektionskrankheiten, Berlin

in Verbindung mit

Dr. habil. G. Becker
Berlin-Dahlem
Materialprüfungsamt

Prof. Dr. med. W. Fromme
Witten/Ruhr

Prof. Dr. Dr. H. Harmsen
Direktor des Hygienischen Instituts der Hansestadt Hamburg

Prof. Dr. G. Gaßner
Präsident der Biolog. Zentralanstalt d. Verein. Wirtschaftsgebietes, Braunschweig

Prof. Dr. A. Hase
Biol. Zentralanstalt Berlin-Dahlem

Prof. Dr. F. Kirstein
bisher Direktor des Medizinaluntersuchungs-Amtes Hannover, jetzt Badenweiler

Prof. Dr. Th. Messerschmidt
Direktor des Medizinal-Untersuchungsamtes in Hannover

Prof. Dr. E. G. Nauck
Direktor des Instituts für Schiffs- und Tropenkrankheiten, Hamburg

Reg.-Med.-Direktor Dr. F. W. Pitsch
Leiter d. Med. Abt. im Bad. Ministerium des Innern, Freiburg im Breisgau

Wiss. Rat Dr. W. Reichmuth
Direktor des Instituts für Angewandte Zoologie an der Biologischen Zentralanstalt Celle

Landwirtschaftsrat Dr. K. V. Stolze
Leiter des Pflanzenschutzamtes Oldenburg in Oldenburg

Geh. Rat o. ö. Prof. der Hygiene Dr. P. Uhlenhuth
Leiter des Staatlichen Forschungslaboratoriums, Freiburg im Breisgau

Ober-Reg. Rat Dr. F. Zacher
Pflanzenschutzamt und Institut für Biologische Untersuchungen Berlin-Dahlem

unter ständiger Mitarbeit namhafter Wissenschaftler und Praktiker

41. JAHRGANG — JULI 1949 — HEFT 7

Inhaltsverzeichnis

Dr. Ing. Geiger: Holzkonservierung, eine neue Aufgabe des Schädlingsbekämpfers . . . 125
Dr. Poetschke und W. Sutter: Eine behelfsmäßige Entlausungsanlage mit Heizbatterie 130
Dr. Jungfer: Über die Atmung der Insekten . 135
K. W.: Fachrechnen für Schädlingsbekämpfer 138
Dr. Radtke: Das Hexachlorcyclohexan als Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel 141
Dr. Steiniger: Die Fachschule für Schädlingsbekämpfung in Husum 143
Kleinere Mitteilungen und Berichte 144
Pflanzenschutzmaßnahmen im August . . . 145
Neue Bücher 146
Gesetze und Verordnungen 147
Fragen aus dem Leserkreis 148

Was die nächsten Hefte bringen

Schädlingsbekämpfung (B), Heft 8

Prof. Kemper: Wandert die Bettwanze oder wird sie verschleppt?
Dr. Hase: Ein besonderer Schadfall durch den Klopfkäfer
K. W.: Fachrechnen für Schädlingsbekämpfer (Fortsetzung)
und anderes.

Desinfektion (A), Heft 6/7

Prof. B. Schmidt: Fliegenbekämpfung im Interesse der Seuchenverhütung
Dr. E. Meier: Ergebnisse der Berliner Seuchenstatistik (Fortsetzung)
Prof. Spitta: Der Schmutzbegriff vom hygienischen Standpunkt
Prof. Harmsen: Aus der Arbeit des Hygienischen Instituts der Hansestadt Hamburg
und anderes.

HYGIENE-VERLAG DELEITER G.M.B.H. (17b) STAUFEN IM BREISGAU

CX 99

dem Schädlingsbekämpfer in kurzer Zeit zum Begriff geworden für einfache, sichere, diskrete und ungiftige Wanzenbekämpfung.

*

Ein zeitgemäßes, fortschrittliches Mittel, das in fachlicher Hand Gewähr bietet, der sich unter den heutigen Wohnverhältnissen und besonders in Massenunterkünften und Barackenlagern ausbreitenden Wanzenplage Herr zu werden.

CX 99 enthält das **stärkste** zugleich für Mensch und Haustier **unschädliche** Insektengift (Hexachlorcyclohexan) und einen erregend wirkenden Zusatz, der die Wanzen aus ihren Schlupfwinkeln hervortreibt.

CX 99 trifft das Ungeziefer unmittelbar vernichtend und tötet infolge seiner Dauerwirkung die nach der Behandlung schlüpfende Brut.

Keine umständlichen Vorbereitungen, nicht explosiv oder feuergefährlich, keine Gefahr für Leib und Leben der Bewohner, keine Schädigung von Tapeten und Wohnungseinrichtungen.

CX 99 ist sehr wirtschaftlich im Gebrauch und gestattet eine vorteilhafte Kalkulation.

CX 99-Sprühmittel

in Flaschen zu 100 g, 500 g, und 5 kg zur Raumentwesung.

CX 99-Puder (In 1-kg-Dosen)

Ergänzungsmittel zur Behandlung von Wäschestücken, Matratzen usw.

Bedienen Sie sich unseres Fachwissenschaftlichen Beratungsdienstes, Staufen im Breisgau (17 b)

CELA

Landwirtschaftliche Chemikalien G. m. b. H.

INGELHEIM/RHEIN

E. MERCK DARMSTADT

neu!

Jacutin

Räuchertabletten

reines Gamma-Hexachlorcyclohexan

Zur raschen und sicheren Vernichtung sämtlichen Ungeziefers in Haus und Stall.

Dämpfe unschädlich für Menschen, Haustiere und Gegenstände aller Art. Ohne aufdringlichen Geruch!

Einfachste Anwendung! Verlangen Sie bitte Prospekte!

Außerdem wie bisher:

Jacutin-Puder und Jacutin-Waschmittel

E. Merck

CHEMISCHE FABRIK • DARMSTADT

Sicher wirksam – dabei ungiftig!

Gix — Sprüh- und Spritzmittel gegen Fliegen, Mücken, Motten, Flöhe, Wanzen.

Madit — Ungiftiges Gießmittel zur Fliegenbrut-Bekämpfung in Dungstätten.

Dizan — Spezialpulver gegen Schaben, Kakerlacken usw.

Horrocid — Vergasungsmittel gegen Flöhe, Wanzen, Läuse, Schaben usw.

FARBWERKE HOECHST
Frankfurt (M)-Höchst

HOECHST 18 63

SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

FACHBLATT FÜR ABWEHR UND VERTILGUNG VON GESUNDHEITS-, WOHNUNGS-, VORRATS-, MATERIAL- UND PFLANZENSCHÄDLINGEN

Herausgeber: PROF. DR. H. KEMPER

in Verbindung mit

Dr. habil. G. Becker — Reg.-Med.-Direktor Dr. F.W. Pitsch — Prof. Dr. G. Gassner — Prof. Dr. A. Hase
Wiss. Rat Dr. W. Reichmuth — Landwirtschaftsrat Dr. K. V. Stolze — Ober-Reg. Rat Dr. F. Zacher

unter ständiger Mitarbeit namhafter Wissenschaftler und Praktiker

Manuskripte für die Ausgabe B sind zu richten an: PROF. DR. H. KEMPER, Robert-Koch-Institut für Hygiene und Infektionskrankheiten, Berlin-Dahlem, Unter den Eichen 82—84

Holzkonservierung — eine neue Aufgabe des Schädlingsbekämpfers

Von Baurat Dr.-Ing. Friedrich K. Geiger, Karlsruhe/Bd.

Die überall auf der Welt spürbar werdende Holzverknappung zwingt dazu, mit dem kostbaren Rohstoff Holz so sparsam wie möglich umzugehen. Die Erhaltung seiner wertvollen Eigenschaften gegen die biologischen Schädlinge der Mikroorganismen und Insekten ist das dringende Gebot der Stunde, das bald in einem Holzschutzpflichtgesetz seine gesetzliche Grundlage erhalten wird. Um aber Holz wirksam gegen pflanzliche und tierische Schädlinge zu schützen[1]) ist es nötig, dieses mit einem chemischen Giftstoff so zu tränken, daß der von den Holzschädlingen gesuchte Nährboden für diese ungenießbar ist[2]).

Abb. 1: Deckenbalkenzerstörung durch echten Hausschwamm — Trockenfäule — (Merulius domesticus).

Bei den pflanzlichen Holzfeinden unterscheidet man in Oberflächenpilze, die das Holz von außen her angreifen, zum Beispiel der echte Hausschwamm (Bild 1 und 2), (Merulius lacrymans domesticus), den Kellerschwamm (Coniophora cerebella) und dem Porenhausschwamm (Polyporus vaporarius) sowie Substratpilze, die tief im Innern das Holz zerstören wie zum Beispiel der Blättling (Lenzites abietina), der Zähling (Lentinius squamosus), den Eichenwirrling (Daedalea quercina) und den bunten Porling (Polystictus versicolor).

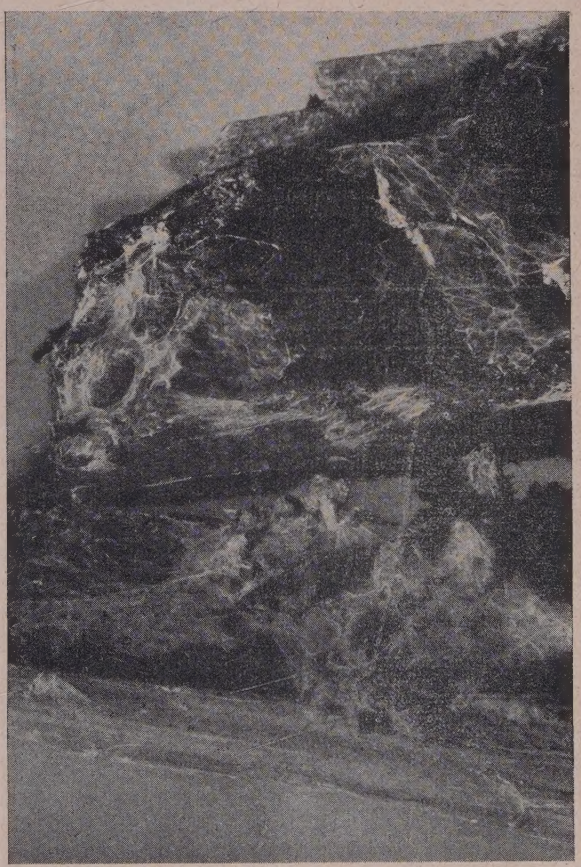


Abb. 2: Oberflächenmycel eines holzzerstörenden Pilzes des echten Hausschwammes (Merulius domesticus).

Den echten Hausschwamm, Bild 2, erkennt man an seinen wurzelartigen, grauen Strängen, seinem leicht vom Holz ablösbaren grauweißen, löschpapierartigen Häuten und den scheibenförmigen, mit weißwattigem Rand versehenen Fruchtkörpern mit einer

[1]) Geiger, Holzschutz durch Inprägnierung; G. Braun Verlag Karlsruhe (1949).
[2]) Geiger, Die Holzschädlinge im Wohnhaus und ihre Bekämpfung; Der Bauhelfer (1949), Heft Nr. 10.

rotbraungefärbten runzligen Innenfläche, dem Hymenium, aus dem die Sporen ausgestoßen werden, Derbe, graue Stränge sind immer ein sicherer Beweis des Vorkommens von echtem Hausschwamm, dem schlimmsten Feind unseres Bauholzes.

Der Kellerschwamm ist im Gegensatz zum Hausschwamm von braunem Aussehen, sonst dem Hausschwamm sehr ähnlich.

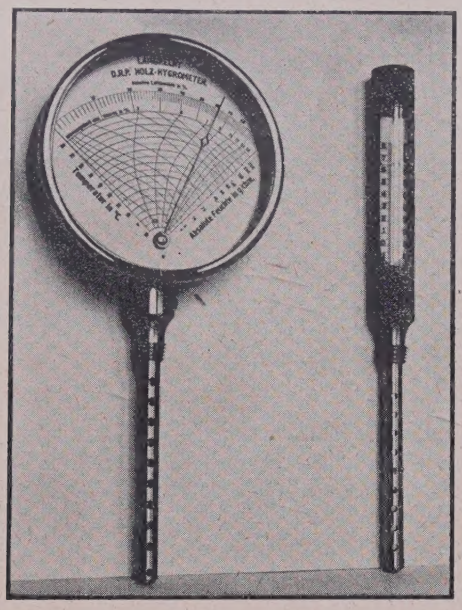


Abb. 3: Holzstechhygrometer von Lambrecht zur Bestimmung der Holzfeuchtigkeit.

Der Porenhausschwamm, der ebenfalls so verbreitet wie der echte Hausschwamm ist, besitzt ein schneeweißes Myzel, das an den Rändern in zierliche strahlenförmige Verästelungen ausläuft. Der Fruchtkörper ist vollkommen weiß und porig.

Die Substratpilze leben unseren Augen zunächst verborgen im Holzinnern und bauen dort das Holz ab. Die Fruchtkörper sind meist trocken, korkartig und konsolförmig und erscheinen erst an der Oberfläche des Holzes, wenn die Zerstörung schon weit vorangeschritten ist.

Abb. 4: Durch Holzbock zerstörte Balken in einem Wohngebäude.

Die Holzsubstanz der Zellwände dient den Pilzen als Nahrung. Die günstigsten Umweltbedingungen sind Feuchtigkeit, stehende Luft und Wärme. Je nach der Pilzart brauchen die Pilze zu ihrer Entwicklung einen bestimmten Feuchtigkeitsgehalt, der zwischen 20 und 60 Prozent schwankt.

Den Feuchtigkeitsgehalt des Holzes bestimmt man beispielsweise mit einem Holzstechhygrometer (Bild 3)[3].

Die günstigsten Wachstumstemperaturen der Pilze liegen zwischen + 3 und 38 Grad Celsius. Große Hitze und große Kälte, ebenso wie anhaltende Trockenheit und übergroße Feuchtigkeit vertragen die Pilze nicht. Holz, das sich ständig von allen Seiten umspült im Wasser befindet, fault ebenso wenig wie Holz, das immer trocken gehalten wird.

Bei dem im Frühjahr gefällten Holz sind die Lebensbedingungen für die Holzzerstörer günstiger als bei dem der Winterfällung.

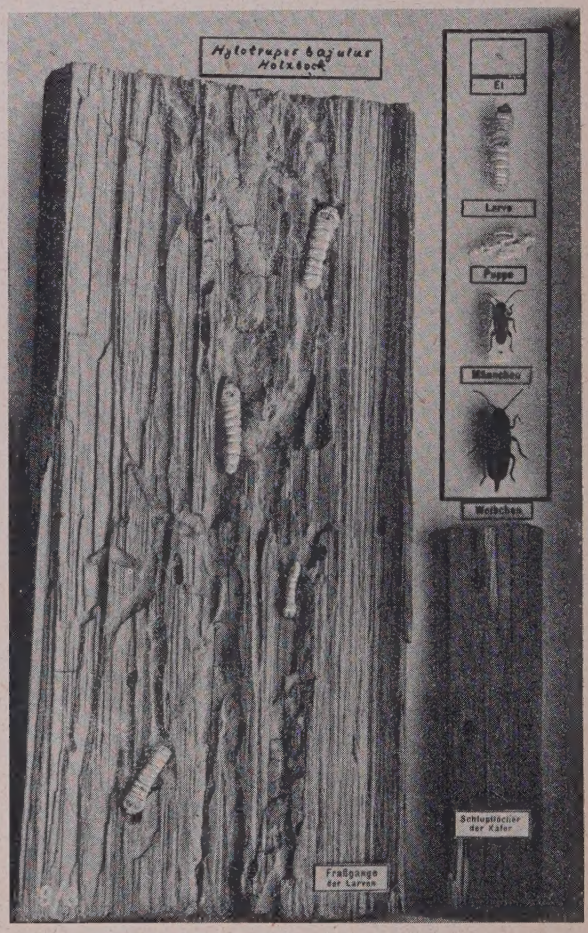


Abb. 5: Hausbock. Vom Hausbock befallene Balken. Larvenfraßgänge, Larven und Schlupflöcher sind deutlich sichtbar.

Oft begegnet uns die Trockenfäule, von der auch das Bild 1 an Deckenbalken zeigt. Auch diese ist aus einem der genannten Pilzgruppen entstanden. Meist sind keine deutlich sichtbaren Pilzüberzüge zu erkennen.

Auch Schmutznester und Wasserlöcher sind günstige Lebensbedingungen für das Wuchern der Fäulnisbildung im Holz.

Beim Insektenfraß von Hausbock (Hylotrupes bajulus) Bild 4 und 5) und dem Holzwurm (Anobium punctatum) ist zu beachten, daß diese tief im Holzinnern die Substanz des Holzes zerstören. Während diese beiden Insektenarten trockenes Holz

[3]) Geiger, Holzfeuchtigkeitsmessung; Der Bauhelfer (1949), Heft Nr. 5.

befallen, sie verlangen dafür aber zum Leben Luftfeuchtigkeit, gibt es eine Reihe anderer holzzerstörender Insekten wie zum Beispiel der Düsterbock, der Scheibenbockkäfer, der Eichenwidderbock oder Parkettkäfer, die Holzameisen und Holzwespen und der Borkenkäfer, die vornehmlich saftfrisches Holz zum Leben benötigen und abgelagertes getrocknetes Holz nicht mehr befallen.

Hausbock und Holzwurm erkennt man deutlich an ihren scharrenden Geräuschen und an den Ausfluglöchern. Beim Hausbock sind diese groß und oval, bei dem Holzwurm dagegen klein und rund.

Die chemischen Holzschutzmittel[1]):

Um nun das Bauholz vor dem Angriff dieser genannten Holzschädlinge zu schützen, ist es nötig, dem Holz in der Form von chemischen Holzschutzmitteln einen vorbeugenden Schutz zu gewähren. Überall dort aber, wo Fäulnis, Pilz und Insektenfraß bereits im Holz vorhanden sind, müssen chemische Bekämpfungsmittel benutzt werden. Dem Insektenfraß und der Fäulnis ist daher mit allen uns zu Gebote stehenden Mitteln der Bau- und Holzschutztechnik entgegenzuwirken.

Die Schäden sind so groß, daß verlangt werden muß, daß als Bauholz nur geschütztes Holz gegen Fäulnis und Insektenfraß verwendet wird. Dabei ist die Wahl der Schutzmaßnahmen abhängig von dem Verwendungszweck und der Holzart und richtet sich ferner nach dem Grad der Gefährdung des Holzes.

Die dem Holz als Schutz zuzuführenden keimtötenden Berührungs-, Ernährungs- und Atmungsgifte haben die Aufgabe, die Pilze und Insekten schon bei der Berührung, Nahrungsaufnahme oder Atmung zu töten. Da die Holzschädlinge tief im Holzinnern leben und nicht nur an der Oberfläche, andererseits aber das Holz ein lebender Baustoff mit Atmung ist, ist es nötig, daß die dem Holz einzubringenden chemischen Schutzmittel tief in das Holz eindringen.

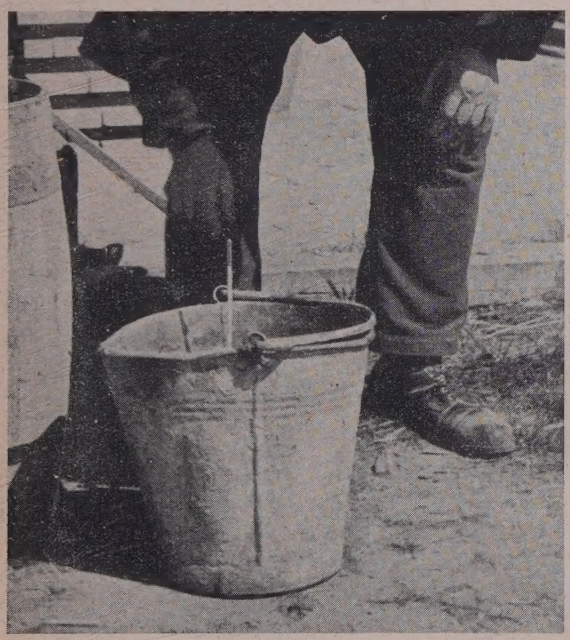


Abb. 6: Nachweis der richtigen Konzentration der Schutzmittellösung mit Hilfe eines Aräometers.

Im Handel gibt es eine größere Zahl sehr guter Holzschutzmittel, die amtlich geprüft und zugelassen sind. Maßgebend für die Prüfung und Zulassung wirksamer Holzschutzmittel sind die DIN DVM 2176 für holzzerstörende Pilze und DIN Entwurf 52623 für holzzerstörende Insekten. Die dort angegebenen Hemmungs- oder Grenzwerte sind Werte, durch die die geringste dem Holz zugeführte Giftstoffmenge gegen einen Pilzbefall gerade noch verhindert werden kann. Neben einer hohen pilzwidrigen Wirksamkeit eines Holzschutzmittels wird heute vielfach gleichzeitig eine fraßabschreckende Wirkung verlangt.

Für die Bekämpfung von Insekten in Hölzern gibt es zur Zeit nur wenig wirklich gute chemische Mittel. Das zur Zeit wirksamste und bekannteste ist „Osmol W. B. 4". Größer ist die Zahl der Schutzmittel gegen vorbeugenden Insektenbefall.

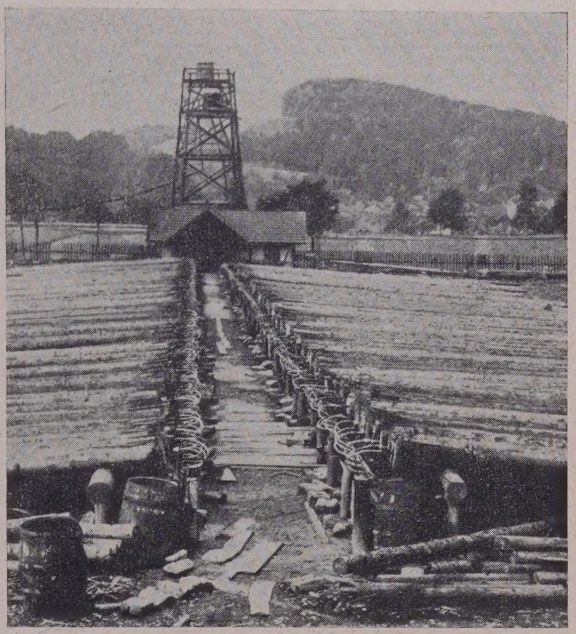


Abb. 7: Saftverdrängungsanlage (Boucherie-Verfahren).

Bei den Schutzmitteln unterscheidet man im allgemeinen in wasserunlösliche Mittel der Teerölprodukte, Kreosot und Karbolineum, dann in ölartige, synthetisch gewonnene Schutzmittel und in wasserlösliche Schutzmittel, die Salze.

Gut vorgetrocknetes gesundes Holz läßt sich einwandfrei mit Teeröl konservieren.

Für feuchtes und frisches Holz kommt ausschließlich die Salzkonservierung in Frage. Salze haben den Vorzug, daß sie nach ihrem Auf- und Einbringen noch im Holz difundieren, also weiter und tiefer wandern, soweit die vorhandene Feuchtigkeit dies zuläßt.

Die Schutzbehandlung mit Sublimat (Quecksilberchlorid) ist seit über 200 Jahren bekannt. Sein Hauptvorteil ist neben einer guten pilzwidrigen Eigenschaft darin zu sehen, daß es auf der Holzfaser schwer auslaugbar gebunden wird. Die Eindringtiefe in das Holz ist nur wenige Millimeter. Nachteilig für Bauholz ist seine hohe Giftigkeit. Durch die Dampftension ist die Möglichkeit einer schnellen Verdunstung gegeben.

Kupfersulfat, das auch eine gute fungizide Kraft besitzt, versagt in kalk- und stickstoffhaltigen Böden wegen seiner Umsetzung.

Die um die Jahrhundertwende eingeführten Fluorverbindungen durch Malenkovic und Wolman[5]) führte zu den bekannten Salzgemischen der heute überall bekannten Wolman-Salze, die aus Fluor-Chrom — Brom — Dinitrophenol und Arsen bestehen.

Neben den Wolman-Salzen entstanden weitere gute Holzschutzsalze, von denen aus der großen Zahl nur die Osmole, Basilite, Hydrasile, Fluralsile usw. genannt werden sollen. Eine Zusammenstellung aller bis heute amtlich zugelassenen Holzschutzmittel und deren Hersteller findet sich in meinem Buch „Holzschutz durch Imprägnierung". Verlag G. Braun, Karlsruhe.

Für einen ausreichenden chemischen Schutz des Holzes ist es nötig, daß die Holzschutzmittel in der richtigen Konzentration ihrer höchsten Wirksamkeit in das Holz eingebracht werden. Zur Kontrolle der Konzentration, die auch in Abhängigkeit von der Holzfeuchtigkeit zu wählen ist, — nasses Holz verlangt eine stärkere Konzentration als trockenes —, wählt man eine Eichspindel (Aräometer) nach Bild 6.

[1]) Geiger, Holzschutzmittel u. Bohrlochdruckimprägnierung; Die Bauzeitung (1940), Hefte Nr. 1, 2 und 4.

[5]) Geiger, 45 Jahre Holzschutz durch Wolman-Salze; Internationaler Holzmarkt, Wien (1948), Heft 24.

Die Imprägniertechnik:

Zur Einbringung der chemischen Schutzmittel in das Holz sind seit langer Zeit mehrere Verfahren im Gebrauch. Für den Erfolg einer Schutzbehandlung ist die eingebrachte Menge und die Tiefenwirkung von Bedeutung. Je nach der Art des Imprägnier-Verfahrens erhält man einen Oberflächen- oder Tiefenschutz. Als

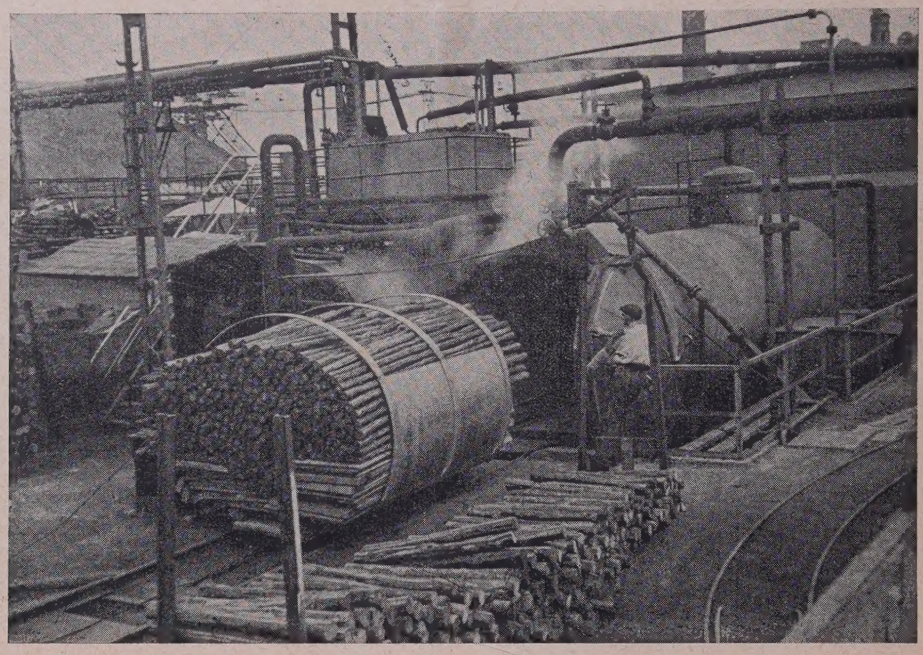


Abb. 8: Kesseldruck-Imprägnier-Anlage.

eines der wichtigsten, älteren und heute noch verwendeten Verfahren ist das Saftverdrängungsverfahren von dem Franzosen Boucherie (1841), (Bild 7), bei dem die Tränkflüssigkeit durch hydrostatischen Druck aus den saftfrischen, noch in Rinde und Bast befindlichen Stämmen den Holzsaft herausdrückt und sich an seine Stelle setzt. Dabei wird der ganze Splint des Holzes durchtränkt. Die Imprägnierdauer schwankt zwischen 5 und 12 Tagen. Kupfersulfat und die Fluorverbindungen stellen die Tränkflüssigkeit.

Abb. 9: Die Imprägnierung des Holzes in der Trogtränkeanlage.

Ein anderes ebenfalls schon älteres Verfahren ist die Kesseldruckimprägnierung (Bild 8) von dem Engländer Bethell, das von Rüping in seinem Spartränkverfahren wesentlich verbessert wurde. Im Druckvakuum-Verfahren werden Teeröle in Buchenholzschwellen ganz, Kiefer und Eiche den Splint voll imprägniert. Die Arbeitsdauer für die Volltränkung von Buchenschwellen währt etwa 7,5 Stunden. Bei der Salztränkung im Kessel wird mit Vakuumdruck gearbeitet. In dem von Wolman vorgeschlagenen Verfahren wird in einem Doppelverfahren zuerst mit Öl und dann gleich anschließend mit Salz getränkt. Voraussetzung für die Tränkung von Hölzern im Kesseldruck-Verfahren ist, daß diese vorgetrocknet sind. Fichte und Tanne, sowie angeblaute Hölzer liefern im Kesseldruck-Verfahren keine befriedigenden Ergebnisse. An Imprägniermittel sind aufzunehmen bei der Teeröltränkung 160 kg für die Buche,

Abb. 10: Runder Trog aus Beton zum Tränken von Pfählen.

90 kg für die Kiefer und 45 kg für die Eiche, bei der Salztränkung 3,5 bis 4 kg Salz pro cbm Holz.

Bis heute bewährt hat sich auch das Osmoseverfahren der Osmose-Holzschutzverwertung, das an frisch im Saft geschlagenen Stämmen, auch Fichte und Tanne, angewandt wird. Die entrindeten und ent-

basteten Stämme werden mit einer Osmol-Paste dick eingestrichen, dann gestapelt und mit wasserdichtem Papier zum Schutz gegen Verdunsten abgedeckt. Nach einigen Wochen diffundiert dann das Imprägniersalz vom Außenmantel des Stammes tief in das Holz hinein (Einpöckelvorgang). Zur Durchsaftung werden etwa 2 bis 3 Monate benötigt.

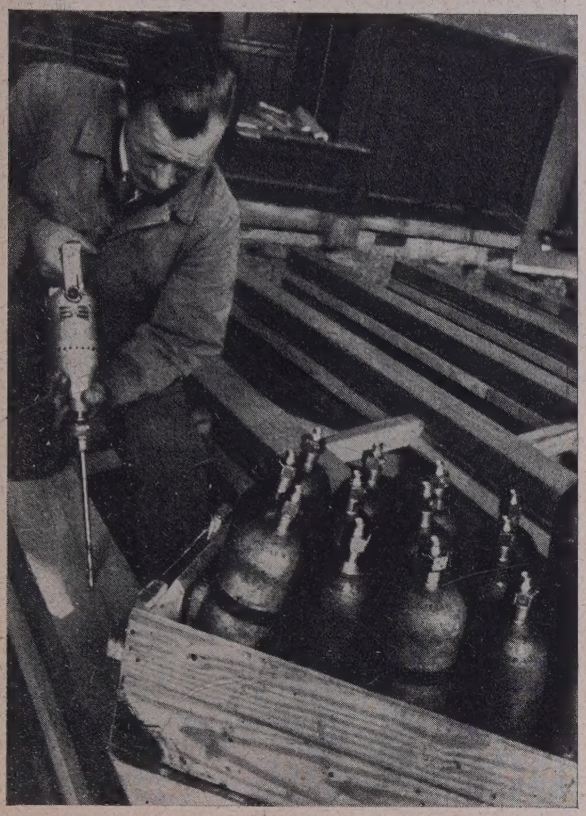


Abb. 11: Bohren eines Leitkanals und Loches von 7 mm Durchmesser zum Einschrauben der Düse einer Holzschutz-Impfnadel.

Eine große Verbreitung hat das Trogtränkverfahren (Bild 9) gefunden, oft noch Kyanisierung nach dem Engländer Kyan bezeichnet. Es können Trogtränkungen mit Kreosotöl wie mit Sublimat und den bekannten Fluorsalzgemischen vorgenommen werden. Erfolgt die Tränkung in einem angewärmten Bad, so ist die Eindringung viel größer und schneller als in einem kalten. Allgemein ist die Lösungsaufnahme abhängig von der Holzart, Länge, Trockenheitsgrad, Schälung, Temperatur und Tauchdauer. Die Fichte nimmt gegenüber der Kiefer nur 40 Prozent der Lösung auf. Für die Warmtränkung benötigt man 2 Tage, für die Kalttränkung dagegen 7 bis 10 Tage, um etwa 3,5 kg Salz pro cbm Holz einzubringen.

Eine weitere einfache Art der Tränkung für Pfähle ist die in Bild 10 zu sehende Einstelltränkung. Die Pfähle werden mit dem gefährdeten Ende so tief in die Schutzflüssigkeit eingestellt, daß noch etwa 30 cm oberhalb des Pfahles der zukünftigen Erd-Luft-Zone von der Lösung erfaßt werden. Auch in diesem Verfahren können ölige, ölartige und wässerige Schutzmittel verwendet werden. Durch Erhitzen und anschließendes Erkalten kann die Gründlichkeit der Behandlung noch gesteigert werden.

Die einfachsten und oberflächenmäßig betrachteten Verfahren sind das Anstreichen und Besprühen, die, um einige Tiefenwirkungen zu erzielen, in mindestens drei Arbeitsgängen wiederholt werden sollten. Für die Sprühung werden mit Vorteil die Rebspritzen (Fußbrettspritzen) mit einem Stahldruck von 12 bis 15 atü verwendet.

Durch besondere Salzvorratsstellen, durch Bandagen und dergl. lassen sich auch Tränkungen von bestimmten Holzteilen erreichen, wenn man diesen Zeit zur Einwanderung läßt.

Ein neueres Verfahren der Holzschutztränkung ist die Impfung von innen nach außen, das heißt, es werden mit Hilfe von Impfnadeln unter einem Druck von etwa 20 atü Holzschutzmittel bis tief in

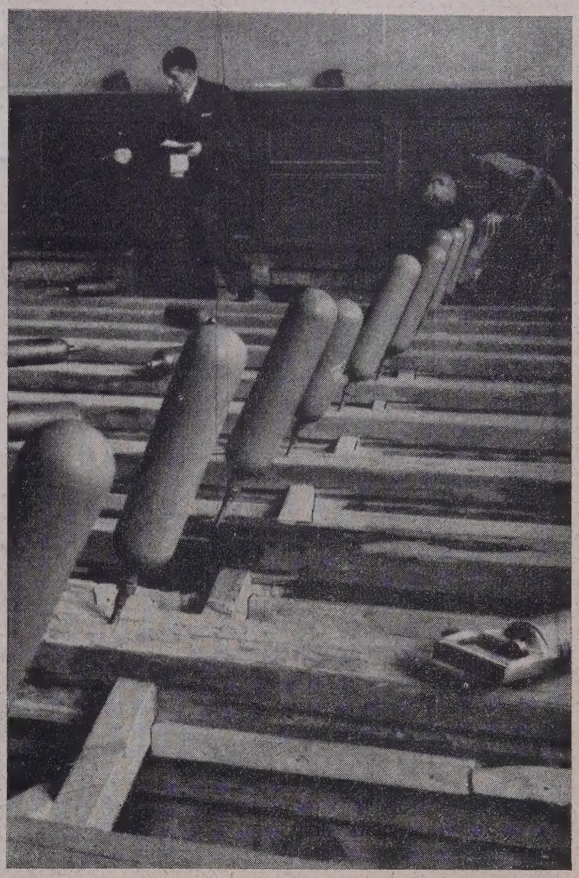


Abb. 12: Nachimprägnierung von freigelegten Deckenbalken 16/34 mit den Springer-Pressern. D. P. a.

den Holzkern eingeleitet und dort nach allen Seiten weitergedrückt, bis das Gerät leer wird. Man bohrt etwa 25 cm lange und 7 mm weite Leitkanäle nach Bild 11 in das zu tränkende Holz, in die man dann die Impfnadel, zum Beispiel den Springer-Presser — Schädlingsbekämpfungsanstalt Anton Springer in

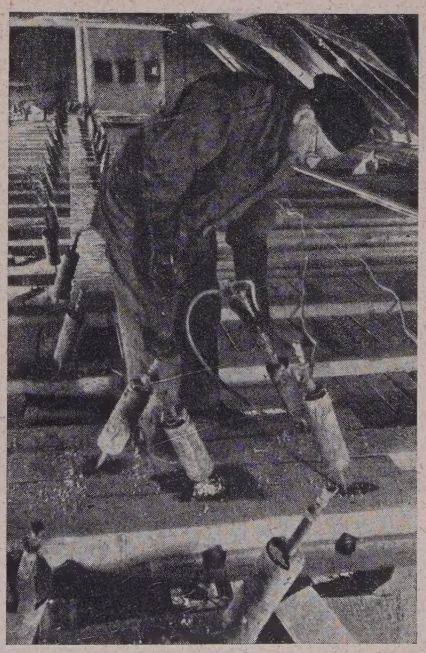


Abb. 13: Füllen der zur Tränkung von Deckenbalken angesetzten HS — (Schad) — Presser. D. R. P.

Karlsruhe — (Bild 12) einschraubt[6]). Ein solcher Presser enthält etwa 1,5 l Tränkflüssigkeit, die mit Preßluft oder Kohlensäure auf 20 atü abgepreßt ist. Durch ein besonderes Ventil an der Einschraubdüse dringt dann nach kurzer Zeit, etwa 5 bis 6 Stunden, die komprimierte Tränkflüssigkeit voll in das Holz ein. Die Verteilung längs zur Faser erreicht dabei Längen von 1 m und mehr, quer zur Faser 20 bis 30 cm.

Ein anderes älteres Verfahren, das seit vielen Jahren bekannt ist, ist der DRP- HS(Schad) Presser (Bild 13), bei dem auf die Tränkflüssigkeit ein unter Federdruck gespannter Kolben wirkt.

Die Wirkung der Verteilung der Holzschutzmittel in einem Pfahl von 30 cm Durchmesser zeigt das Bild 14[7]), bei dem das Natriumfluorid eines Schutzsalzes mit Reagenzmittel sichtbar gemacht wurde. Mit den Impfnadeln wird nicht nur das Holz vorbeugend gegen Holzschädlinge behandelt, sondern sie dienen auch zur wirksamen Bekämpfung von Hausbock und Anobien, wie das Bild 15 an einem Kirchendachstuhl mit HS-Pressern zeigt.

Besonders aber für die nachträgliche Einbringung von Holzschutzmitteln von U- und UA-Salzen an besonders gefährdeten Stellen, wie zum Beispiel bei im Freien verbauten Hölzern der Erd-Luft- und der Wasser-Luftzonen von Holzbrücken, Leitungsmasten, Holzsilos und Wassertürmen, Dalben usw., haben sich die Presser der Bohrlochdruckimprägnierung bereits bewährt. Bei dem Wiederaufbau von Trümmerbauten, die in hohem Maße schwammverseucht sind, ist eine Schwammbekämpfung mit den Impfnadeln möglich. Bei der Wiederverwendung von Altholz im Wohnungsbau[2]) muß dieses nach den baupolizeilichen Bestimmungen mit chemischen Schutzmitteln behandelt werden. Ein Oberflächenschutz ist nicht ausreichend. Das alte Holz ist meist bis in seinen innersten Kern hinein von unsichtbarem Ernährungsgewebe eines Schwammes verseucht, dessen Nährboden vergiftet werden muß. Aber auch das neu einzubauende Holz muß mindestens an den Balkenauflagern mit Holzschutzmitteln wirksam voll, das heißt durch und durch imprägniert werden, da das Mauerwerk in den meisten Fällen von Schwamm infesziert ist. Die restlose Beseitigung von Schwammmyzel in Mauerwerken stößt bei größerem Vorkommen auf erhebliche Schwierigkeiten, deshalb muß in jedem Falle von jedem einzubauenden Holz, ob alt oder neu, verlangt werden, daß es ausreichend mit Holzschutzmitteln vorbeugend gegen jeglichen Angriff der Holzschädlinge geschützt ist.

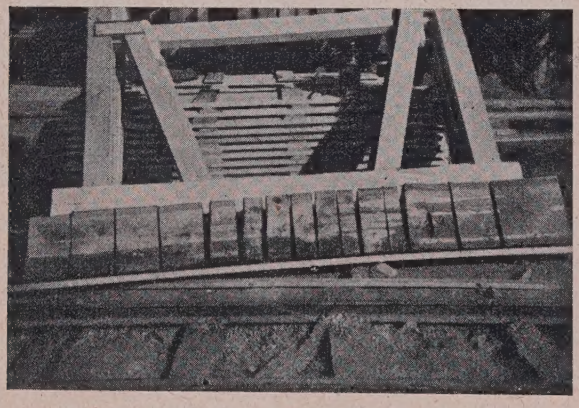


Abb. 14: Mit Reagenz behandelte Längsschnitte einer Probepfahlimprägnierung, ausgeführt mit dem HS-Presser, zur Sichtbarmachung des eingebrachten Schutzmittels.

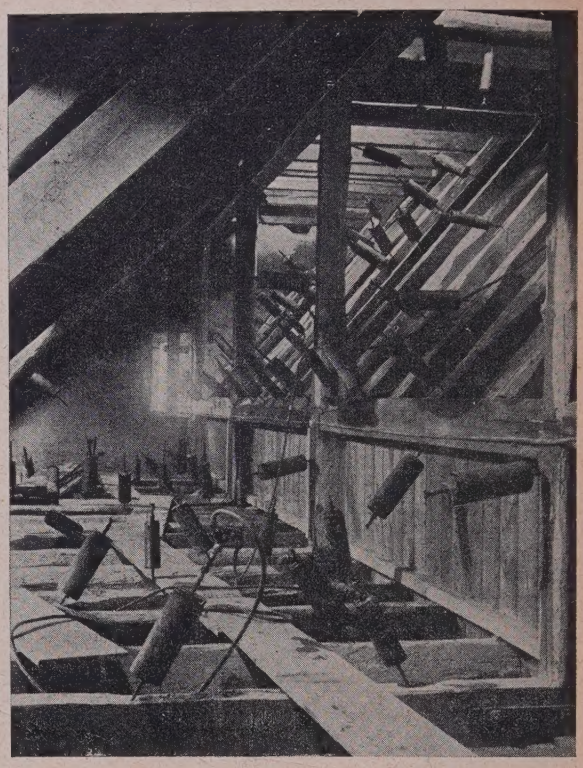


Abb. 15: Hausbockbekämpfung in einem Kirchendachstuhl mit HS-Pressern.

Für den Schädlingsbekämpfer entsteht hier ein neues dankbares Arbeitsfeld, das aber nur mit viel Mühe, Geduld und sammelnder Erfahrung bearbeitet werden kann, will man nicht in kurzer Zeit schwere wirtschaftliche Schäden und Rückschläge erleiden. Es wäre unverantwortlich, sich mit jahrzehntewährenden Garantien zu überbieten. Das kann man nicht, und das geht nicht. Hat man eine Schwammsanierung nach dem heutigen Stand der Wissenschaft gewissenhaft durchgeführt, dann sollte man über die VOB der dreijährigen Garantieleistung keine größeren Versprechungen abgeben. Der Hausschwamm hat ein sehr zähes Leben, er kann Mauerwerk und Beton durchwuchern, um zu Nahrung zu kommen. Er kann aber auch jahrelang leben, er braucht dazu keine Feuchtigkeit aus dem Holz, wenn er diese aus der Luft nehmen kann. Nur durch Abtöten und restlose Beseitigung seiner zum Leben gehörenden Umweltbedingungen hat man eine Sicherheit für sein Verschwinden.

[6]) Geiger, Die Holzschutzimpfung; Internationaler Holzmarkt Wien (1949), Heft Nr. 10.
[7]) Geiger, Die Nachimprägnierung von eingebautem Holz; Die Bautechnik (1949), Heft Nr. 5 und Internationaler Holzmarkt, Wien (1949), Heft Nr. 5.

Aus dem Hygien. Institut der Universität Marburg/Lahn (Direktor: Professor Hans Schmidt)

Eine behelfsmäßige Entlausungsanlage mit Heizbatterie

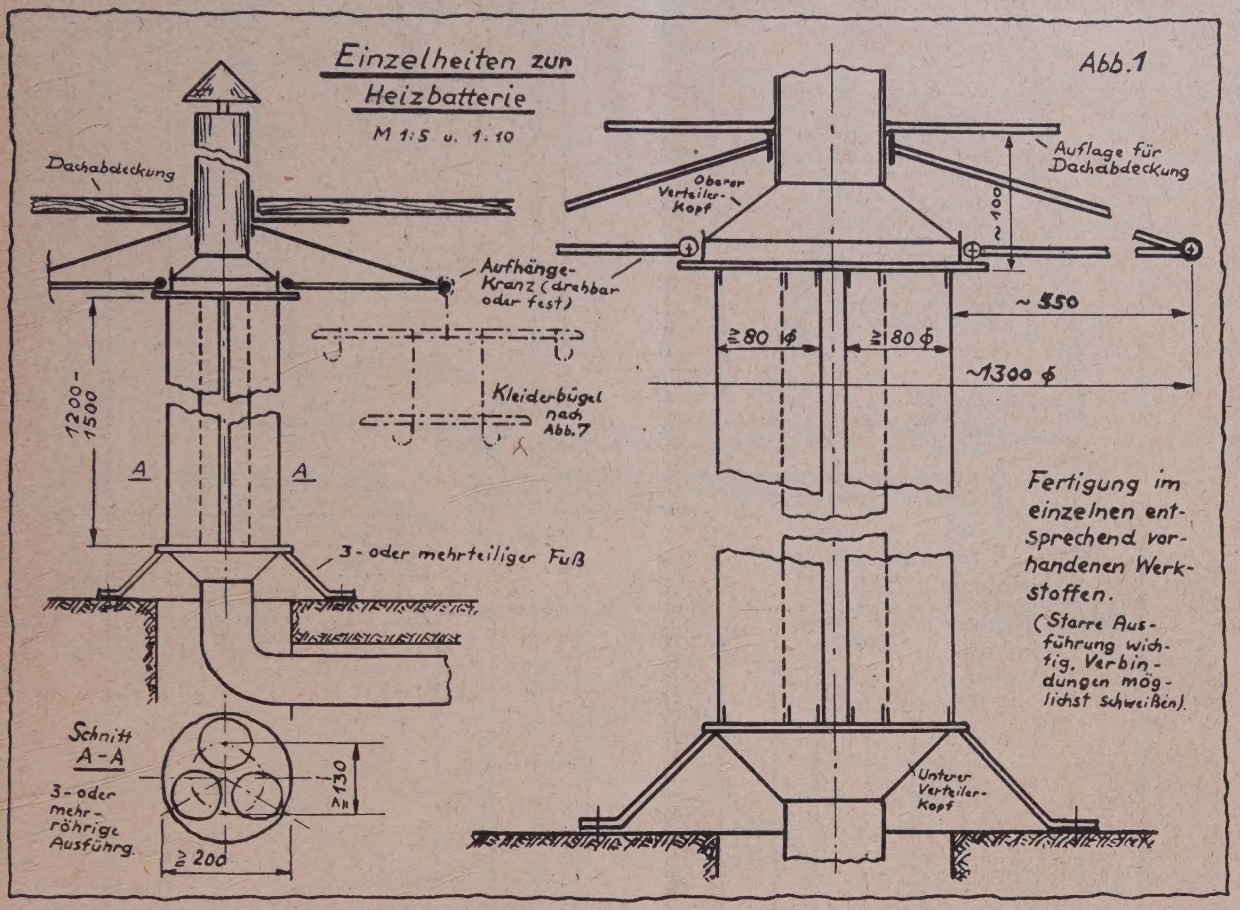
Von Dr. Gerd Poetschke und Obering. Walter Sutter

Die Entdeckung der starken Kontaktwirkung der Verbindungen vom Typ des Dichlor-diphenyl-trichloräthans (DDT) auf Insekten hat die Bekämpfung hygienisch wichtiger Schädlinge revolutioniert und in einem ungeahnten — und vielleicht noch nicht völlig übersehbaren — Umfange erleichtert. Die kurz darauf erfolgte Entdeckung weiterer Kontaktinsektizide, des Hexachlorcyclohexans und noch nicht näher bekannt gegebener Phosphorsäure-Ester (E 605 und E 838 der Bayer Farbwerke, Leverkusen), zeigt, daß hier eine große Entwicklung erst eingeleitet wurde.

Es taucht die Frage auf, ob die Entlausung von Bekleidung und anderer Textilien (Bettzeug u. ä.) durch Dampf oder trockene Wärme noch eine Existenzberechtigung hat.

Die bisher bekannten Kontaktinsektizide haben eine lange Wirkungslatenz. Die getroffenen Insekten leben noch ein bis zwei Tage. Außerdem werden die Eier der Insekten von Kontaktinsektiziden vom Typ des DDT, welche bisher allein am Menschen anwendbar sind, nicht beeinflußt. Trotz dieser beiden Nachteile kann man bei mehrmaliger Anwendung der Mittel jede durch Körperungeziefer verbreitete Epidemie in kurzer Zeit abstoppen.

Es gelang den Verfassern trotz mehrjähriger Bemühungen nicht, eine Versuchsanlage zu bauen. Sie haben sich daher entschlossen, ihre Baupläne ohne vorherige Erprobung als einen Vorschlag zur Lösung des geschilderten Problems zu veröffentlichen. Auf Grund langer Erfahrungen und der Wahl eines bereits bewährten Prinzips sind sie der Überzeugung, daß die Praxis keine wesentlichen Änderungen ihrer Vorschläge nötig machen wird.



Diese beiden Tatsachen machen es aber notwendig, andere Methoden der Schädlingsvernichtung an Stellen zu verwenden, an denen man eine schnelle und restlose Tötung der gesamten Schädlingspopulation für nötig hält. Dies wird vornehmlich in Krankenhäusern der Fall sein. Man wird hier auf eine strenge Trennung „reiner" und „unreiner" Räume nicht verzichten können. Die Entlausung mit trockener Hitze oder Dampf hat also weiterhin ihre (wenn auch beschränkte) Daseinsberechtigung. Auch hier ist ein großer Fortschritt durch die Konstruktion des TCP-Gerätes*) erzielt worden.

Im folgenden wird kurz ein Vorschlag für den Bau einer einfachen Heißluft-Entlausungsanlage geschildert, die an jedem Ort von mäßig geschickten Handwerkern oder handwerklich geübten Laien gebaut werden kann. Diese Anlage kann ein so vorzügliches Gerät wie die TCP-Anlage nie ersetzen, aber sie ist unvergleichlich viel billiger und ist mit Materialien herstellbar, die es fast zu jeder Zeit an jedem Ort gibt. Gegenüber den bekannten Behelfsanlagen mit Heißluft hat diese Anlage den Vorteil der Materialersparnis (in ähnlicher Weise ist dies nur bei der Anlage von Wünsch der Fall) und der Möglichkeit, die Heizbatterie samt Ofen leicht transportieren und aufbauen zu können (unter Umständen in wenigen Stunden). Der Mangel an Kontaktinsektiziden kann kritische Lagen schaffen, die mit einem Minimum an Kosten, Material und Arbeit mit der hier geschilderten Anlage überwunden werden können.

*) K. W. Clauberg: Desinf. u. Schädlingsbek. 1944, 51.

Außer der Entlausungsanlage selbst, für die verschiedene Ausführungsmöglichkeiten angegeben werden, wird ein Vorschlag für einen einfachen Kleiderbügel gebracht, weil die Erfahrung lehrt, daß der Entlausungseffekt von der Art der Aufhängung des Entlausungsgutes ebenso abhängig ist wie vom Bau und vom Betrieb der Anlage selbst.

I. Grundgedanke:

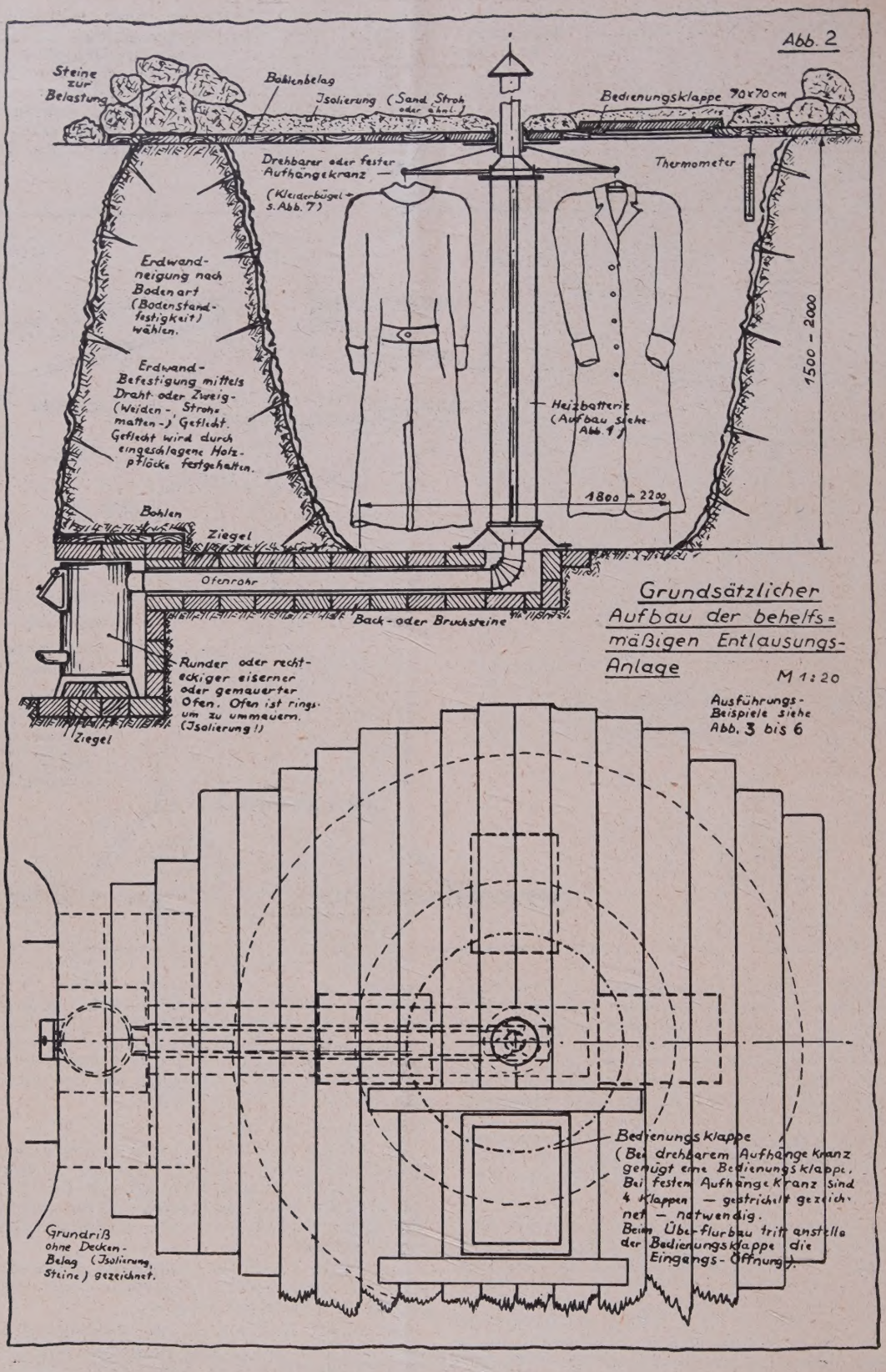
Die Anlage besteht aus einem quadratischen, vieleckigen oder runden Entlausungsraum mit zentral liegender Heizbatterie. Als Heizkörper wird ein eiserner oder gemauerter Ofen benutzt. Seine Rauchgase werden durch die dreiröhrige Heizbatterie geleitet.

Die mitten im Entlausungsraum stehende Heizbatterie mit ihrer großen Heizfläche ergibt eine gleichmäßige Beheizung des Raumes.

Die radiäre Aufhängung der Bekleidungsstücke rund um die Heizbatterie gewährleistet eine gute Ausnutzung der strahlenden Wärme und einen schnellen Temperaturausgleich zwischen Luft und Bekleidung.

II. Ausführung:

a) Die Heizbatterie (Abb. 1) mit einer Systemlänge von 1,5 m kann von jedem Handwerker mit einfachsten Mitteln (Ofenrohr, Dachrinnen, Blechabfälle) selbst hergestellt werden. Den unteren Verteilungskopf trägt ein dreiteiliger, ausladender Fuß als Abstützung. Über dem oberen Verteilerkopf ist — wenn möglich drehbar — ein Kranz für Aufhängung der Bekleidung angebracht (Kranzdurchmesser etwa 1,3 m). Auf starre Ausführung der Heiz-



batterie ist besonders zu achten. Temperaturkontrolle durch eingehängtes Thermometer.

b) Heißluftkammer:

1. Erdbau (siehe Abb. 2 und 3)

Die Heißluftkammer wird ausgeschachtet. Tiefe 1,5 bis 2 m. Unterer Durchmesser 1,8 bis 2,2 m; oberer Durchmesser bzw. Böschungswinkel nach Bodenart. Die Böschung wird zweckmäßig durch aufgelegtes und mit kleinen Pflöcken befestigtes Geflecht (Drahtgeflecht oder Weiden) befestigt. Abdeckung (wegen Regenwasserableitung möglichst kegelig) mit Brettern oder Bohlen, die mit Pappe oder Blech beschlagen sind.

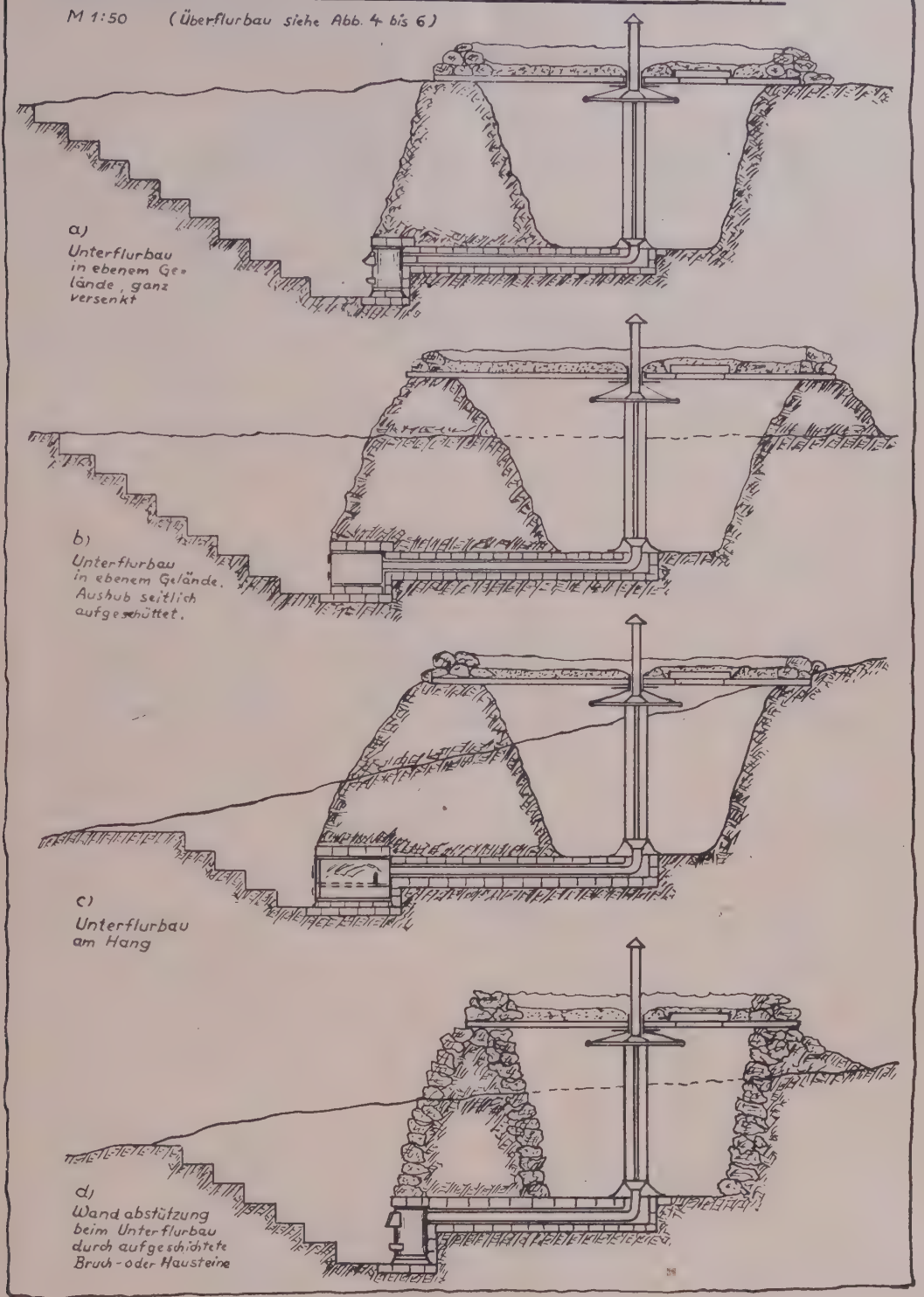
Erdaufschüttung als Wärmeschutz.

Größe der Beschickungsklappe 70 × 70 cm. (Wenn kein drehbarer Aufhängekranz vorhanden: Anordnung von vier Beschickungsklappen.) Die Anlage baut sich, mit Rücksicht auf die tiefe Lage des Ofens, besonders günstig am Hang.

Abb. 3

Ausführungs-Beispiele der behelfsmäßigen Entlausungsanlage mit Heizbatterie (nach Abb. 1 und 2) : Unterflurbau mit Beschickungsklappe.

M 1:50 (Überflurbau siehe Abb. 4 bis 6)



2. Bau über Flur (siehe Abb. 4)

Bau einer Heißluftkamemr (rund, vieleckig oder quadratisch) mit folgenden Lichtmaßen: Durchmesser 2,2 bis 2,5 m, Höhe 2 m. Dacheindeckung wie bei 1. oder Flechtwerk mit Stroh und Erdaufschüttung. Abschluß der Zugängsöffnung durch zwei oder drei vorgehängte Decken oder Zeltplanen, durch Strohsäcke oder Holztür.

Flechtbau (Rundhütte) nach Abb. 4. Zwischenwandfüllung: Lehm, Stroh u. dgl.

Holzhütte. Doppelwandig. Zwischenraumfüllung: Lehm, Stroh, Schlacke u. dgl.

Lehmstampfbau. Dacheindeckung überragend.

Ziegelmauerwerk. Lehmbindung, Wandstärke: 1 Stein.

Lehmziegelbau (wie Ziegelmauerwerk). Eigenfertigung der Lehmziegel möglich.

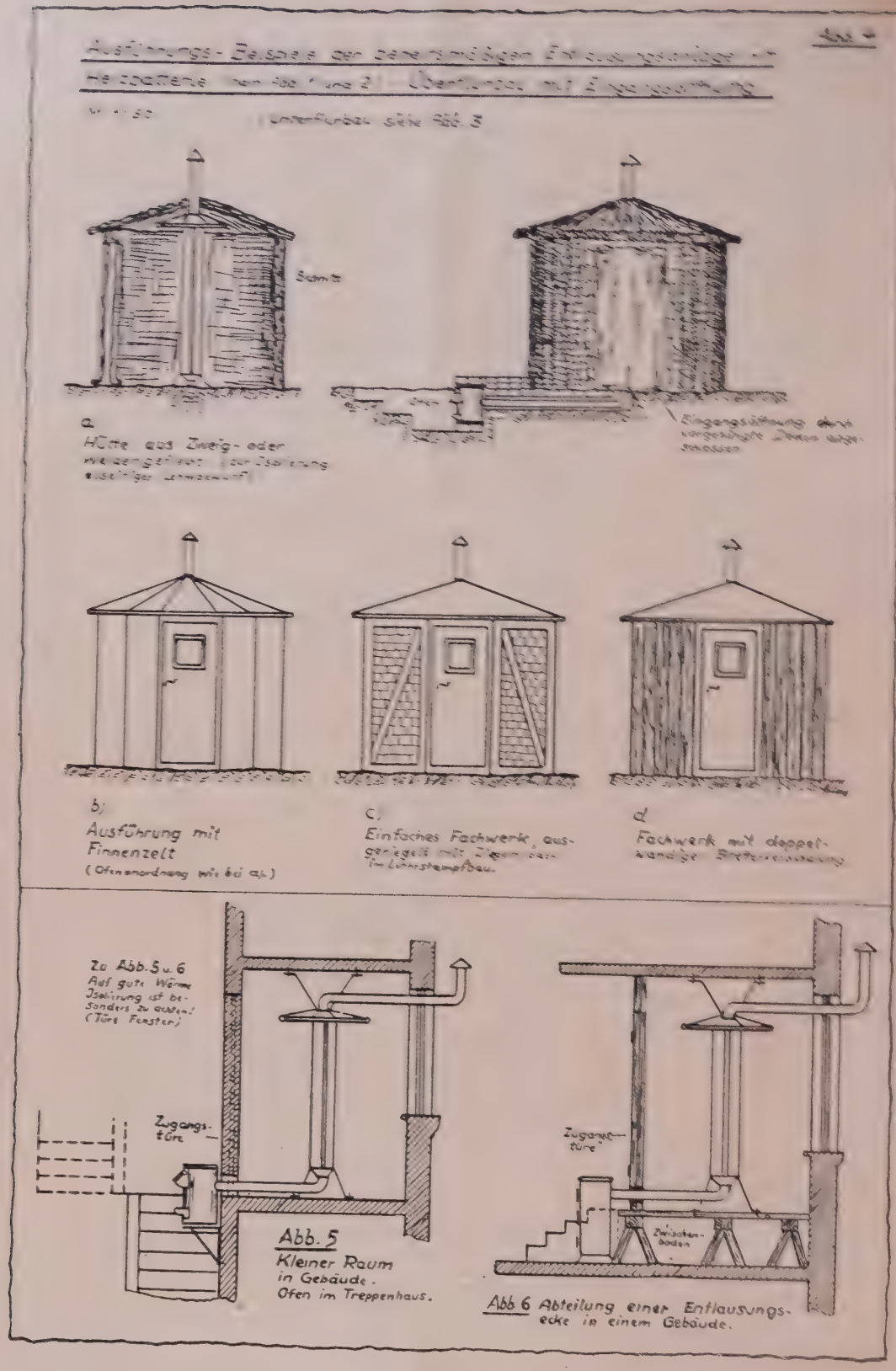


Abb. 5
Kleiner Raum in Gebäude. Ofen im Treppenhaus.

Abb. 6 Abteilung einer Entlausungsecke in einem Gebäude.

3. In Gebäuden (siehe Abb. 5 und 6)

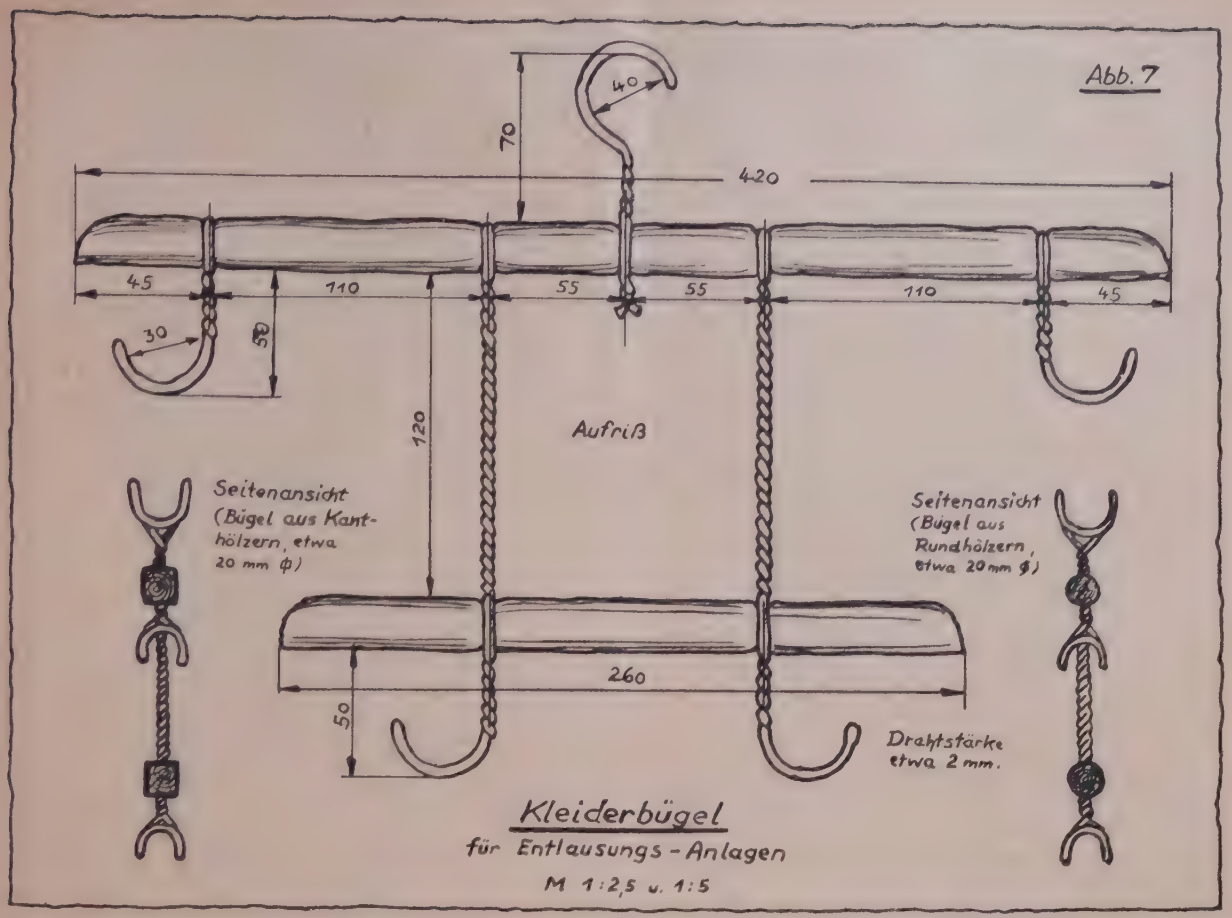
Abteilung eines Raumes von etwa 2,5 × 2,5 m Grundfläche und 2 m Höhe durch Einziehen von Ziegelwänden mit aufgelegter Decke. Aufstellung des Ofens im Nebenraum. Ofenrohrzuführung durch die Wand. Aufstellung der Heizbatterie auf Backsteinsockel.

Kleiderbügel für Entlausungsanlagen

I. Grundgedanke:

Der Kleiderbügel besteht aus zwei parallelen, übereinander gelagerten Rund- oder Kanthölzern, die durch Eisendraht in der dargestellten Weise miteinander verbunden sind (Abb. 7).

Die Aufhängung des Entlausungsgutes in zwei Stockwerken gewährleistet die für schnellen Temperaturausgleich notwendige lockere Lagerung des Gutes auf dem Bügel.



II. Ausführung:

Zwei Rund- oder Kanthölzer von 42 bzw. 26 cm Länge (es können auch Zweige verwendet werden) werden nach Abb. 7 mit Eisendraht von etwa 2 mm Durchmesesr verbunden. Die Hölzer brauchen nirgends durchbohrt zu werden. Die Form des Aufhängehakens gewährleistet zwangsmäßig eine senkrechte Lagerung des Bügels zur Aufhängestange.

III. Gebrauchsanweisung:

Die zweckmäßige Reihenfolge der Aufhängung der Bekleidung auf dem Kleiderbügel ist folgende:

Untere Bügelstange:

an den Haken: 1. Handschuhe, Halstuch, Gamaschen und ähnliches

auf der Stange: 2. Mantel
3. Jacke, Kleid oder Bluse

Obere Bügelstange:

an den Haken: 1. Strümpfe, Socken, Wollmütze, Taschentücher u. dgl.

auf der Stange: 2. Pullover, Weste, Hose
3. Leibwäsche aller Art

Bei Einhaltung dieser Reihenfolge liegen die am meisten verlausten Stücke zu oberst.

Bettwäsche, Schlafdecken und ähnliches sind auf einem weiteren Bügel unterzubringen. Befestigung durch Einschlagen der Zipfel zwischen obere und untere Bügelstange.

Über die Atmung der Insekten

von Dr. Wolfgang Jungfer

Nur wenige Lebewesen sind imstande, ohne Sauerstoff auszukommen. Fast alle Pflanzen und Tiere benötigen ihn, um leben zu können. Der Sauerstoff ermöglicht erst die für die Erhaltung der Zellen und Organe notwendigen Vorgänge, er führt eine Verbrennung herbei. Das Endprodukt dieser Verbrennung ist meist Kohlensäure, die wieder ausgeschieden wird. Aufnahme und Transport von Sauerstoff und Kohlensäure durch den Organismus nennen wir allgemein Atmung.

Wir unterscheiden bei den Tieren eine äußere Atmung — das ist der Gaswechsel zwischen Außenmedium (Luft oder Wasser) und Körperflüssigkeit — und eine innere Atmung — das ist der Gaswechsel zwischen Körperflüssigkeit (Blut) und den Geweben. Bei dem Menschen und einem großen Teil der luftatmenden Wirbeltiere geht die äußere Atmung mittels der Lungen vor sich. Hier werden die Blutkörperchen mit Sauerstoff beladen, hier geben diese die Kohlensäure wieder ab. Bei vielen Wasserbewohnern treten an die Stelle der Lungen die Kiemen, stark durchblutete Anhänge, durch deren dünne Wandungen der im Wasser gelöste Sauerstoff von den Blutkörperchen aufgenommen werden kann. Es können aber auch Lungen und Kiemen ganz fehlen und die Körperoberfläche ermöglicht an dünnen und stark durchbluteten Stellen die Atmung. Wie wichtig aber auch bei Lungenträgern die Hautatmung ist, zeigt uns der Mensch, der bei größeren Hautverbrennungen nicht mehr lebensfähig ist.

Dem Blut fällt also die wichtige Rolle des Transportes der Gase zu. Nehmen wir dem Blut die Möglichkeit, Sauerstoff aufzunehmen und an die Bedarfsstellen weiterzuleiten, beispielsweise durch Blausäure, so ist sein Träger nicht mehr lebensfähig.

Ganz anders liegen die Verhältnisse bei den Insekten. Hier ist die Körperflüssigkeit für die Atmung kaum von Bedeutung. Sie dient hauptsächlich dem Transport der Nahrungsstoffe. Den Sauerstoff führt ein feinverzweigtes Netz von Röhren — sie werden als Tracheen bezeichnet — direkt zu den Zellen und Organen, die ihn benötigen. Neben den Insekten verfügen nur die ihnen nahestehenden Tausendfüßler und einige Spinnen über ein Tracheensystem.

Betrachten wir ein Insekt, so beobachten wir auf fast jedem Körpersegment jederseits eine kleine Öffnung. Es sind Stigmen, Öffnungen, die die Verbindung des Tracheensystems mit der Außenwelt darstellen, gewissermaßen die „Nasenlöcher" des Insektes; jedoch muß man bei diesem Vergleich bedenken, daß die Geruchsorgane bei dieser Tiergruppe in keinem Zusammenhang mit den Atmungsorganen stehen.

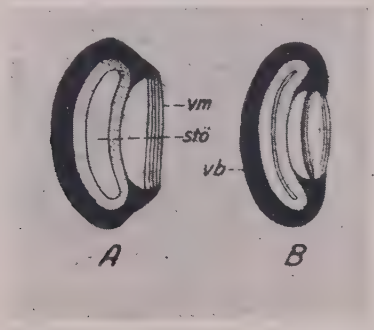


Abb. 1: Schema eines Tracheen-Verschlußapparates. Nach Kemper. — A = geöffnet; B = geschlossen. stö = Stigmenöffnung; vb = Verschlußbügel; vm = Verschlußmuskel.

Untersuchen wir ein Stigma, so stellen wir fest, daß es keine einfache Hautöffnung ist, sondern ein recht kompliziertes Gebilde darstellt. Mannigfaltig sind die Systeme der Verschlußapparate, die es den Insekten ermöglichen, über einen gewissen Zeitraum hinweg das Tracheensystem von der Außenwelt abzusperren. Es ist anzunehmen, daß auch Gase, die bei der Schädlingsbekämpfung die Insekten abtöten sollen, für einige Zeit am Eintritt in das Atmungssystem verhindert werden, was auch erklären würde, daß die Tiere längere Zeit einer bestimmten Gaskonzentration ausgesetzt werden müssen. So augenfällig dieser Schluß ist, einwandfrei bewiesen ist er noch nicht. Die Abbildung 1 führt uns einen Verschlußapparat vor, bei dem durch Kontraktion des Verschlußmuskels das elastische Verschlußband gegen den starren Bügel gepreßt wird.

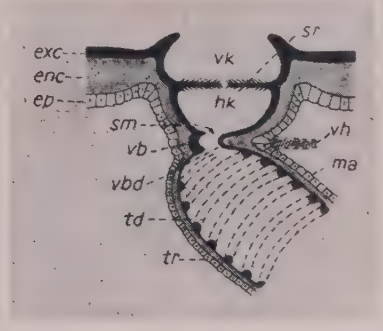


Abb. 2: Längsschnitt durch ein typisches Stigma mit Atrium und Stigmenreuse. Nach Weber. — enc = Endokutikula; ep = Epidermis; exc = Exokutikula; hk = hintere Atriumkammer; ma = Tracheenmatrix; sm = Stigmenmund; sr = Stigmenreuse; td = Taenidie; tr = Trachee; vb = Verschlußbügel; vbd = Verschlußband; vh=Verschlußhebel; vk=vordere Atriumkammer.

Der Verschlußapparat liegt meist nicht an der Körperoberfläche, sondern ist eingesenkt, so daß ein Vorhof (Atriumkammer der Abbildung 2) entsteht. Eine Reuse (sr) verhindert, daß Fremdkörper in die Tracheen eindringen können. Die Zahl der Stigmenpaare schwankt. Kopf und erstes Brustsegment sind stigmenlos. Die beiden anderen Brustsegmente und die Hinterleibssegmente können Stigmen tragen, doch kann ihre Zahl bis auf ein paar — z. B. bei den Larven der Stechmücken — reduziert werden.

Die Tracheenröhren sind aus mehreren Schichten zusammengesetzt. Zwischen der inneren Schicht, ihr wissenschaftlicher Name ist Epikutikula, und der sie umgebenden Endokutikula (siehe Abbildung 3) ist eine Schicht eingelagert, die wir Exokutikula nennen. Sie ist in Form eines Spiralfadens (Taenidium) ausgebildet

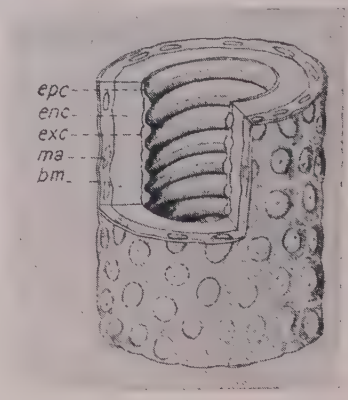


Abb. 3: Ausschnitt aus einem Tracheenstamm der Raupe des Wolfsmilchschwärmers. Nach Weber. — bm = Basalmembran; enc = Endokutikula; epc = Epikutikula; exc = Exokutikula (Taenidie) ;ma = Tracheenepithel (Matrix).

und bewirkt, daß der Innenraum der Tracheen offen gehalten wird, übt also die gleiche Funktion aus, wie die Knorpelringe unserer Luftröhre. Würden wir die Entstehung der Tracheen während der Entwicklung des Insektes im Ei verfolgen, so könnten wir feststellen, daß dieselben sich bilden, indem die Epidermis (d. i. die außen liegende Hautschicht des Tieres) sich einstülpt. So ist es zu verstehen, daß bei der Häutung des Tieres, bei der ja die äußere Körperhülle abgeworfen wird, auch die Innenwandung der Tracheen gehäutet wird.

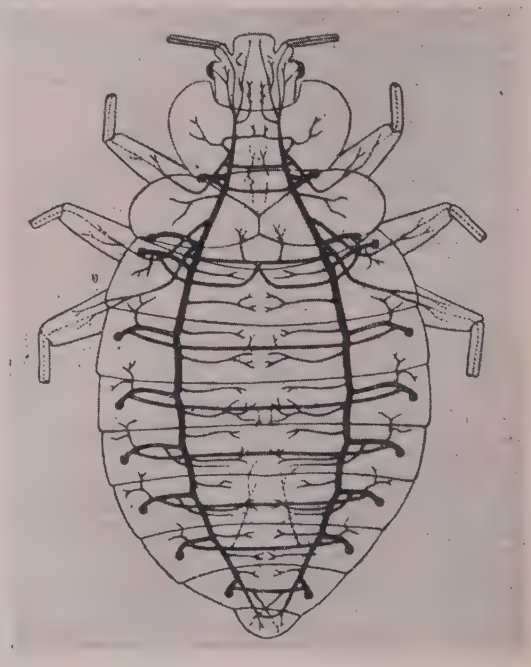


Abb. 4: Tracheensystem der Bettwanze. Nach Kemper.

Zwei Tracheenstränge durchziehen den Körper, die in jedem Segment durch einen Querstrang miteinander verbunden sind (Abbildung 4). Bei guten Fliegern können die Tracheen zu großen Blasen erweitert sein — Abbildung 5 zeigt es bei der Honigbiene — wie auch bei Vögeln Luftsäcke das spezifische Gewicht herabsetzen. Bei den im Wasser schwebenden Larven von

Corethra — sie werden unter der Bezeichnung „weiße Mückenlarven“ als Fischfutter verkauft — befindet sich im Vorder- und im Hinterkörper je ein Paar Schwimmblasen, die ebenfalls Erweiterungen des Tracheensystems darstellen. Von den großen Tracheenästen gehen Seitenäste ab, die zu den einzelnen Organen ziehen, wie es auf dem Querschnitt durch die Bienenmade (Abbildung 6) angedeutet ist. Die Seitenäste ver-

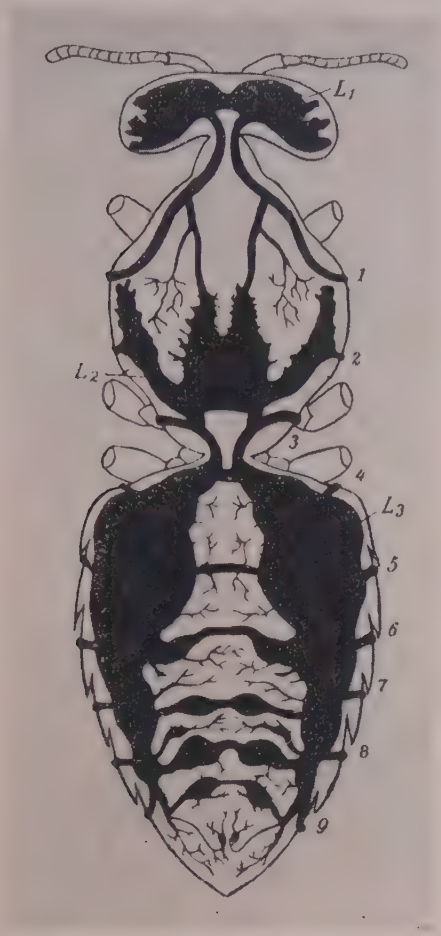


Abb. 5: Verteilung der Tracheen im Bienenkörper. Nach Zander. — 1 bis 9 Stigmen; L1 bis L3 Luftsäcke.

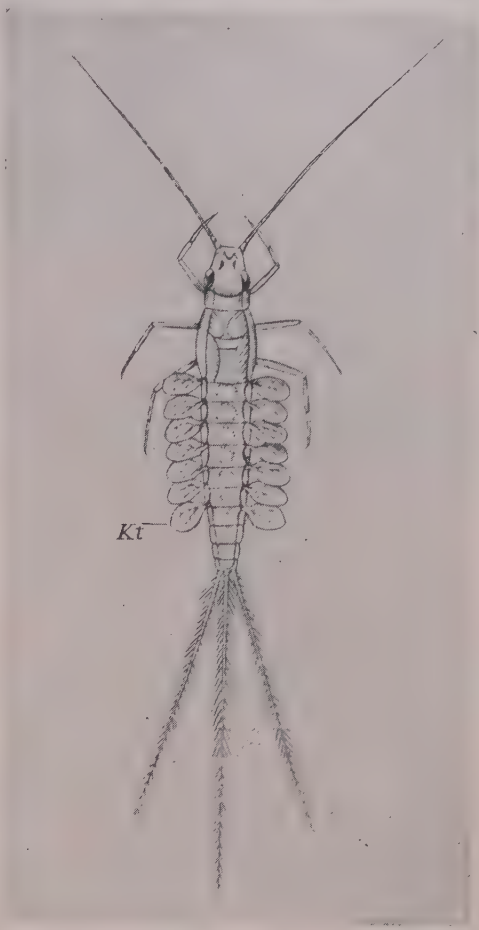


Abb. 7: Larve einer Eintagsfliege (Cloeon dipterum) mit Tracheenkiemen (Kt) — (aus Claus - Grobben - Kühn).

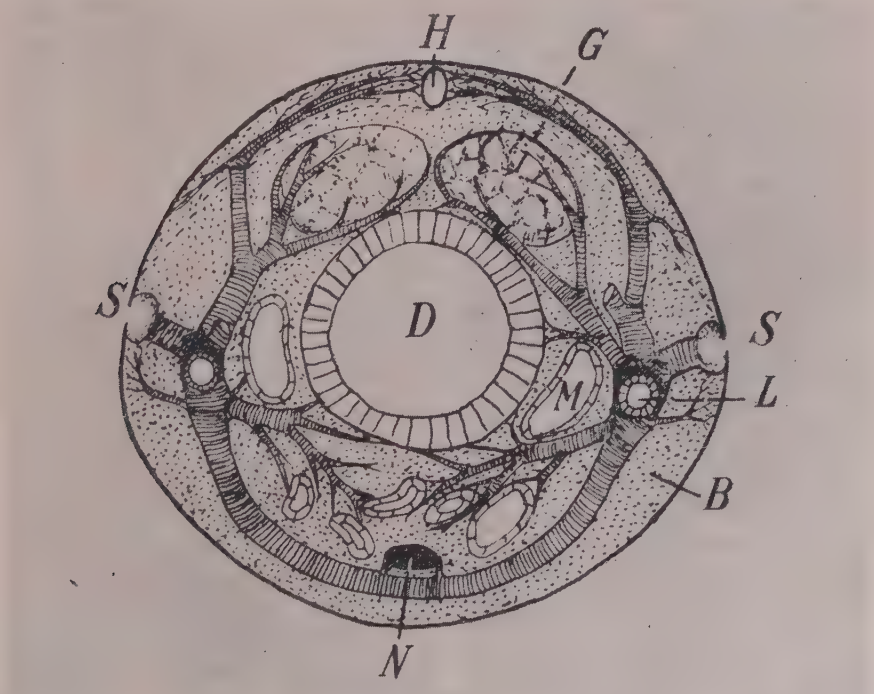


Abb. 6: Die Tracheenverteilung im 5. Ring einer dreitägigen Bienenwabe. Nach Zander. — B Blut und Fettgewebe; D Darm; G Geschlechtsorgane; H Herz; L Tracheenlängsstamm; M Harngefäße; N Bauchnervenknoten; S Stigmen.

zweigen sich immer weiter, werden immer feiner und enden schließlich in den Tracheenkapillaren. Diese Kapillaren besitzen keine Spiralfäden mehr und laufen in einer ganz feinen flüssigkeitsgefüllten Endzelle aus, die in die Körperzellen eingestülpt ist.

Bei wasserbewohnenden Insekten ist das Tracheensystem ebenfalls ausgebildet. Entweder kommen die Tiere an die Wasseroberfläche, um Luft aufzunehmen — man bekämpft ja die Mückenlarve dadurch, daß man eine Ölschicht über die Wasseroberfläche legt und sie so von der Luft abschneidet — oder sie bohren lufterfüllte Gewebe der Wasserpflanzen an. (Auch bestimmte Mückenlarven atmen auf diese Weise und können durch Übergießen der Wasseroberfläche mit Öl nicht getroffen werden!) Viele Arten aber atmen durch Kiemen, die nicht wie bei den Fischen von Blutadern, sondern von Tracheen (Tracheenkiemen — Abbildung 7) durchzogen sind.

Der Mensch atmet, indem durch Muskelkontraktion das in den Brustraum vorgewölbte Zwerchfell abgeflacht wird und somit Luft in den nun vergrößerten Brustraum einströmen kann. Läßt die Muskelanspannung des Zwerchfelles nach, so kollabieren die Lungen und bringen das Zwerchfell wieder in seine Ausgangslage. Bei den Insekten ist es umgekehrt. Hier erfolgt die Ausatmung aktiv, während die Zufuhr frischer Atemluft passiv erfolgt. Durch Abflachung und Verkürzung des Hinterleibes wird das Tracheensystem zusammengepreßt und die darin enthaltene Luft herausgedrückt. Läßt die Muskelanspannung nach, so dehnen sich die elastischen Tracheenwände wieder, und durch die Stigmen strömt Luft ein. Bei manchen Insekten fehlt eine spezielle Atembewegung. Durch die Bewegung des Tieres wird in diesen Fällen für eine Kontraktion und Ausdehnung des Tracheenvolumens gesorgt, so daß ein fortwährender Wechsel der Tracheenluft stattfindet. Je lebhafter ein Insekt sich bewegt, desto intensiver wird auch seine Atmung sein. Da das Insektenleben bei höheren Temperaturen wesentlich reger ist, ist ja auch eine Bekämpfung mit Gasen bei größerer Wärme erfolgreicher als bei niedrigen Temperaturen, denn die Aufnahme der gaserfüllten Luft ist dann automatisch größer.

Das Atmungssystem der Insekten nimmt eine Sonderstellung im Tierreich ein und hat der Tiergruppe auch den Namen Tracheaten eingebracht. Aber die Kenntnis dieser Sonderheit ist nicht nur für den Theoretiker von Interesse, sondern auch der Schädlingsbekämpfer sollte mit ihr vertraut sein, denn wie verschiedentlich angedeutet, erklärt sie manche Maßnahmen in der Bekämpfung der schädlichen Insekten.

Fachrechnen für Schädlingsbekämpfer

Von K. W.

In Heft 1 (41. Jahrgang) dieser Zeitschrift schreibt Prof. Kemper in seinem Artikel „Über den Schädlingsbekämpferberuf" auf Seite 15 folgendes:

„Unbedingt notwendig ist bei fast allen Arbeiten in der Praxis die Fähigkeit, schnell und fehlerfrei zu rechnen. Der Schädlingsbekämpfer muß vor allem in der Lage sein, Mischungsverhältnisse und Dosierungen, sowie den Inhalt von Flächen und Räumen zu berechnen, auch dann, wenn sie aus dem Rahmen des üblichen herausfallen. Verf. hat bei Fortbildungslehrgängen und Prüfungen oft feststellen müssen, daß auch langjährig tätige Praktiker, die auf anderen Gebieten gute Kenntnisse und Fähigkeiten aufwiesen, in dieser Hinsicht manchmal fast völlig versagten, und er stand dann vor der schwerwiegenden Entscheidung, ob es zu verantworten sei, daß diese Leute weiterhin mit z. T. recht giftigen und gefährlichen Mitteln arbeiten."

Daher sollen an dieser Stelle die wesentlichen Grundlagen für Flächen-, Raum- und Dosierungsberechnung abgehandelt werden. Es werden keine Vorkenntnisse vorausgesetzt. An kleinen Aufgaben, deren Lösungen jeweils im nächsten Heft gegeben und erklärt werden, kann sich der Leser vergewissern, ob er alles erfaßt hat.

Es sei mit der Flächenberechnung begonnen, die gleichzeitig auch Grundlage für die Raumberechnung ist. Hier können, wenn man sich auf Schnittlänge oder gar Augenmaß verläßt, besonders grobe Fehler entstehen. So wird zum Beispiel ein fast quadratisches Rechteck häufig zu klein, ein langgezogenes Rechteck dagegen fast immer zu groß eingeschätzt. Die Gründe, weswegen derartige Ungenauigkeiten sorgfältigst vermieden werden sollten, wurden schon oben angedeutet und dürften außerdem hinreichend bekannt sein.

Über die wichtigsten deutschen Flächenmaße mag folgende Tabelle orientieren:

km²	ha	a	m²	dm²	cm²
Quadrat-kilometer	Hektar	Ar	Quadrat-meter	Quadrat-dezimeter	Quadrat-zentimeter
1	100	10 000	1 Mill.	10 Milliard.	1 Billion
	1	100	10 000	1 Million	10 Milliard.
		1	100	10 000	1 Million
			1	100	10 000
				1	100
					1

Die erste Zeile gibt die Symbole für die Flächenmaße an (statt km², m², dm² und cm² findet man auch qkm, qm, qdm und qcm), die zweite deren Namen. Die nächsten Zeilen zeigen, nach rechts verfolgt, jeweils die Anzahl der nächst kleineren Einheit an. 1 Quadratkilometer hat also 100 Hektar, 10 000 Ar usw.; 1 Quadratdezimeter hat 100 Quadratzentimeter, umgekehrt sind 10 000 Quadratzentimeter 100 Quadratdezimeter oder 1 Quadratmeter.

Weiterhin wäre noch zu erwähnen:

1 preuß. Morgen = 25,53 a = 2 553 qm, das entspricht als ungefähr $^1/_4$ ha. Da 1 Quadratmeter ein Quadrat von 1 m Länge und 1 m Breite ist, ergibt sich für den Quadratkilometer 1 km Länge und 1 km Breite, für den Hektar 100 m Länge und 100 m Breite und für das Ar 10 m Länge und 10 m Breite. Bei den kleineren Maßen verhält es sich dementsprechend.

Flächenberechnung besteht darin, die Anzahl der Quadratmeter (oder entsprechend größerer oder kleinerer Maße) auszurechnen, die in der Fläche enthalten sind. Bei Quadraten und Rechtecken geschieht das, indem man Länge und Breite miteinander malnimmt.

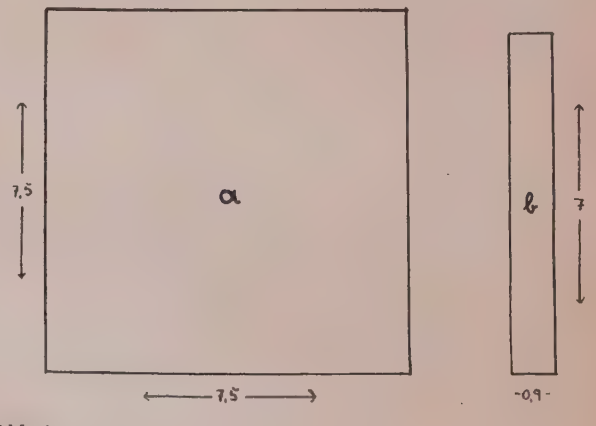


Abb. 1

Beispiele:

Figur a der Abbildung 1 zeigt ein zu bestäubendes Feld, das 75 m lang und 75 m breit ist. Flächeninhalt ist 75 m × 75 m = 5625 qm = **56,25 a** (da 100 qm = 1 a).

Figur b zeigt die Fußbodenfläche eines schmalen Ganges von 7 m Länge und 90 cm Breite. Hierbei ist zu beachten:

1. Es können nur Längen gleicher Bezeichnung (also cm mit cm, m mit m) miteinander malgenommen werden. Es müssen also die 90 cm in 0,9 m verwandelt werden (oder die 7 m in 700 cm). Dann ergäben sich

$$7 \text{ m} \times 0{,}9 \text{ m} = 6{,}3 \text{ qm}.$$

Man beachte also:

2. Beim Malnehmen von Zehnerbrüchen werden nach gewöhnlichem Rechnen beim Ergebnis so viel Stellen von hinten durch Komma abgetrennt, wie die Glieder zusammen hatten. Hier hat die 7 null, die 0,9 eine Stelle hinter dem Komma, man rechnet also $7 \times 9 = 63$ und streicht dann $0 + 1 =$ eine Stelle von hinten ab.

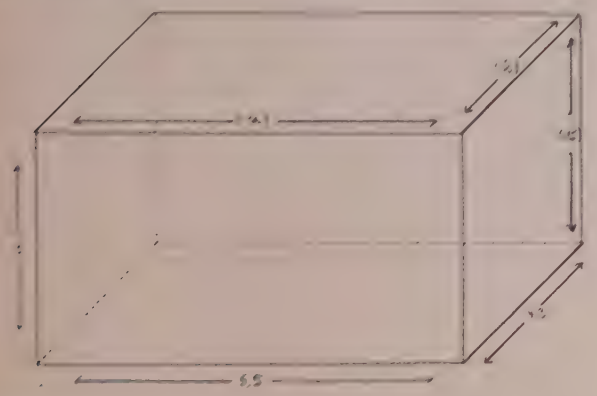


Abb. 2

Mit diesen Vorkenntnissen können nun auch schon die Innenflächen von gewöhnlichen Räumen (in denen alle Wände aufeinander senkrecht stehen) oder die Oberflächen gerader Bretter und Balken berechnet werden, indem man nämlich die gefundenen Größen der einzelnen Flächen zusammenzieht (diese sind in vorliegendem Falle immer paarweise gleich).

Beispiel:

Der abgebildete Raum hat die Grundfläche 4,3 m × 5,5 m, die Längswandfläche 5,5 m × 3 m und die Breitwandfläche 4,3 × 3 m. Das ergibt:

$2 \times (4{,}3 \times 5{,}5) + 2 \times (5{,}5 \times 3) + 2 \times (4{,}3 \times 3)$, vereinfacht

$2 \times (4{,}3 \times 5{,}5 + 5{,}5 \times 3 + 4{,}3 \times 3) =$

$2 \times (23{,}65 + 16{,}5 + 12{,}9) = 2 \times 53{,}05 =$ **106,1 qm**

(Es empfiehlt sich, derartige Beispielsaufgaben der Übung wegen selbständig nachzurechnen!)

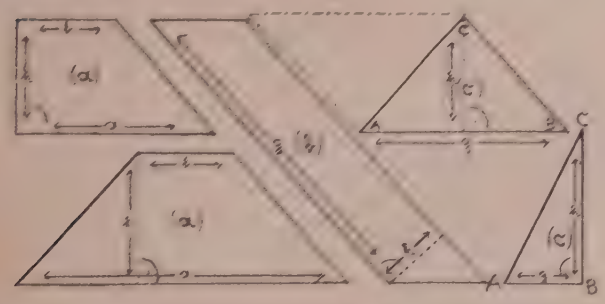


Abb. 3

Man kann sich also als Oberflächenformel eines Rechteckes mit den Kanten a, b und c merken:

$$O = 2 (ab + bc + ac)$$

und beim Würfel mit der Kante a

$$O = 6a \times a \text{ (wofür man } 6 a^2 \text{ schreibt).}$$

Viel schwieriger ist es nun aber, wenn in Mansardenzimmern, Treppenhäusern u. ä. Flächen auftauchen, wie Abbildung 3 einige Beispiele zeigt. Es handelt sich um

a) **Trapeze** (Vierecke mit nur zwei parallelen, d. h. gleichlaufenden Seiten),

b) **Parallelogramm** (je zwei parallele Seiten, aber keine rechten Winkel) und

c) **Dreiecke.**

Hier müssen die Flächenformeln einfach gelernt werden. In den Abbildungen sind bereits die notwendigen Seiten und Hilfslinien bezeichnet. Für das Trapez lautet die Flächenformel

$$F = \frac{a + b}{2} \times h \; (= \text{Höhe}^*)$$

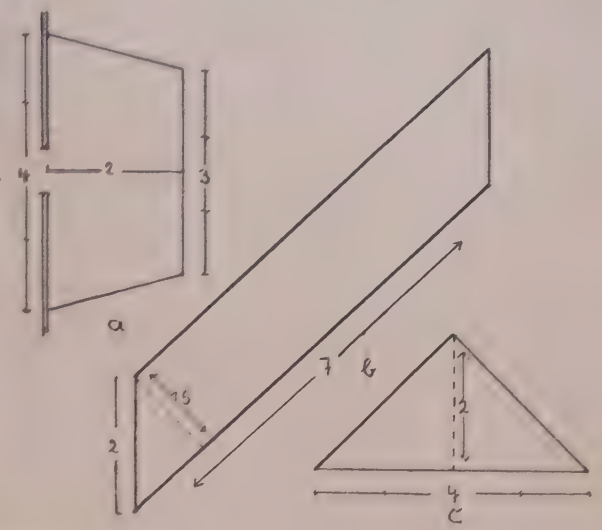


Abb. 4

d. h., man nimmt den Durchschnitt der beiden Parallelen mit der Höhe mal. Wenn also in Abbildung 4 a die Fußbodenfläche einer Veranda berechnet werden soll, so ergibt sich aus den angegebenen Maßen

$$F = \frac{3 + 4}{2} \times 2 = 7 \text{ qm}$$

Die Flächenformel des Parallelogramms (oder der Raute, wenn alle Seiten gleich lang sind), ist

$$F = g \text{ (Grundlinie)} \times h$$

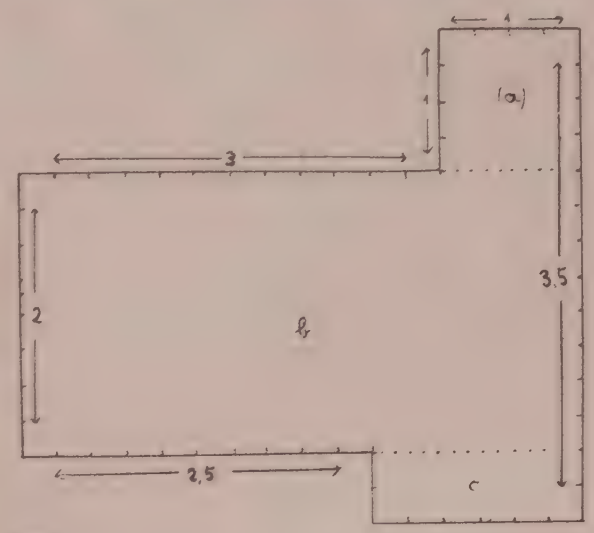


Abb. 5

Das Treppenhaus, dessen Wand in Abbildung 4 b berechnet werden soll, ist zwar für den Hausbewohner 2 m „hoch", die maßgebliche Höhe für die Flächenberechnung ist dagegen 1,5 m (je steiler die Treppe ist, desto größer wird dieser Unterschied zwischen Seite und Höhe). Die Wand hat demnach also

$$7 \times 1{,}5 = \mathbf{10{,}5 \text{ qm}} \text{ Flächeninhalt}$$

Ein Dreieck endlich hat den Flächeninhalt

$$F = \frac{g \times h}{2}$$

*) Die geometrische Höhe ist in allen Fällen die vom höchsten (oder Grundlinie am fernsten liegenden) Punkt auf die Grundlinie gefällte Senkrechte. Bei rechtwinkligen Trapezen (oder Dreiecken) fällt sie mit der Seite zusammen, die auf der Grundseite senkrecht steht.

weil es immer genau die Hälfte eines Parallelogramms mit derselben Grundlinie und derselben Höhe ist (vgl. Abb.). Die Seitenwand eines Schuppendaches, wie sie Abbildung 4 c zeigt, hat also den Flächeninhalt

$$F = \frac{4 \times 2}{2} = 4 \text{ qm}$$

Selbstverständlich würde man zu demselben Ergebnis kommen, wenn man die Seite AC als Grundlinie nähme und von B aus die Höhe darauf errichtete. Man wird sich da immer das einfachste heraussuchen, bei rechtwinkligen Dreiecken (Abb. 3) zum Beispiel immer mit den senkrecht aufeinanderstehenden Seiten rechnen, da diese ja schon Grundlinie und Höhe darstellen.

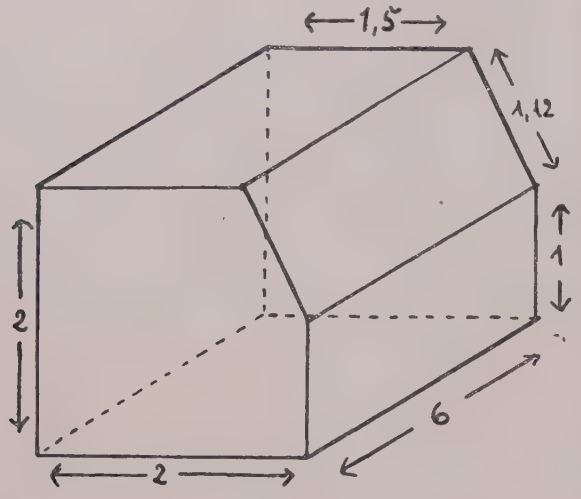


Abb. 6

Ist eine Fläche nun völlig unregelmäßig vieleckig (vgl. Abb. 5), so zerlegt man sie in berechenbare Teile. Die Fläche würde in die Figuren a, b und c zerlegt.

a) hat den Flächeninhalt 1 m × 1 m = 1 qm
b) hat den Flächeninhalt 2 m × (3 m + 1 m) = 8 qm
c) hat den Flächeninhalt (3,5 m — 1 m — 2 m) × (3 m + 1 m — 2,5 m) = 0,75 qm
Durch Zus.-Ziehen der Teilwerte erhält man = 9,75 qm Flächeninhalt für das ganze.

Genau so muß bei Oberflächenberechnung verfahren werden. Abbildung 6 zeigt eine Mansardenstube. Hier wird die Seitenwand in ein Rechteck und ein Trapez zerlegt; die Innenfläche ergibt nach Berechnung der neun einzelnen Flächen (davon dreimal zwei gleiche)

$$F = (2 \times 6) \times 2 + (1 \times 2) \times 2 + \frac{(2 + 1{,}5 \times 1) \times 2}{2}$$
$$+ 1 \times 6 + 1{,}2 \times 6 + 1{,}5 \times 6 = 53{,}22$$

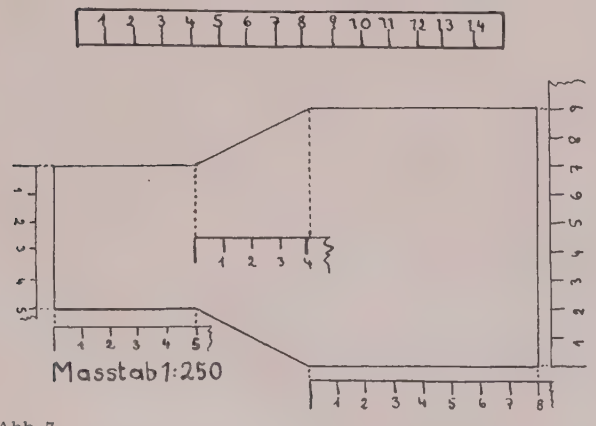


Abb. 7

Die in Frage kommenden „runden" Flächen und ihre Inhaltsformeln werden Anfang der nächsten Fortsetzung abgehandelt, dagegen soll hier, um bei den Aufgaben gleich in die Praxis gehen zu können, noch kurz etwas über den Maßstab gesagt werden. Der Schädlingsbekämpfer, der Maßstabzeichnungen sicher auswerten kann, erspart sich viel Arbeit, indem er nicht, mit einem Zollstock bewaffnet, an Zimmerwänden und Decken herumklettern muß, sondern aus dem Bauplan eines Hauses alles notwendige entnehmen kann (einige „Symbole" von Bauzeichnungen werden in der nächsten Fortsetzung erwähnt werden). Außerdem hängt die Erteilung von Aufträgen, die auf Grund eines beigelegten maßstabgerechten Bau- oder Lageplanes einen Kostenanschlag fordern, häufig von der Exaktheit dieses Kostenanschlages ab.

Der Maßstab gibt das Verhältnis an, in dem Zeichnung und Wirklichkeit zueinander stehen. Maßstab 1 : 25 besagt zum Beispiel, daß 1 cm der Zeichnung in Wirklichkeit 25 cm sind, 10 cm $10 \times 25 = 250$ cm, also 2,5 m, 2,7 cm $2{,}7 \times 25 = 67{,}5$ cm. Man nimmt also immer die betreffende Strecke der Zeichnung mit der zweiten Zahl des angegebenen Maßstabverhältnisses mal.

Um sich bei größeren Zeichnungen allzuviel Kopfrechnen und damit Möglichkeit zum Verrechnen zu ersparen, kann man sich als Hilfsmittel auch einen Maßstab machen, mit dem man sofort alle Maße wirklichkeitsgetreu ablesen kann. Wenn als Maßstab zum Beispiel 1 : 250 angegeben ist, so ergibt sich aus der einfachen Dreisatzüberlegung

250 cm der Wirklichkeit entsprechen 1 cm der Zeichnung,
1 cm der Wirklichkeit entspricht $\frac{1}{250}$ cm der Zeichnung,
100 cm der Wirklichkeit entsprechen $\frac{1 \times 100}{250}$ cm der Zeichnung,
daß 100 cm, also 1 m, der Wirklichkeit $\frac{100 \times 1}{250}$ cm = 0,4 cm = 4 mm
der Zeichnung entsprechen. Man zeichnet dann einen Maßstab in der Art der Abbildung 7 a, indem man an

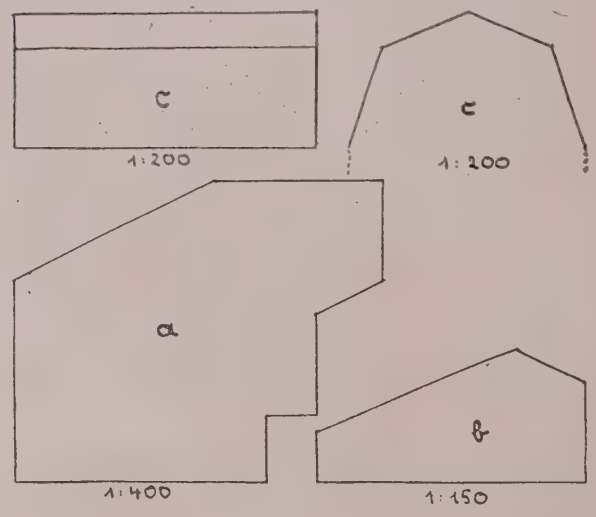


Abb. 8

einem Zahlenstrahl die Entfernung 4 mm beliebig oft abträgt, mit den Wirklichkeitsmaßen 1 m, 2 m, 3 m u. s. f. versieht und das ganze in Linealform ausschneidet. Mit diesem Instrument kann man jetzt alle Zeichnungen desselben Maßstabes leicht und sicher auswerten. Abbildung 7b hat demnach, in die Flächen a, b und c zerlegt, den Flächeninhalt

$$5 \times 5 + \frac{5 + 9}{2} \times 4 + 9 \times 8 = 125 \text{ qm.}$$

Aufgaben:

1. Wie würde man die gegebenen Flächen am zweckmäßigsten zerlegen? Es handelt sich um: a) den Grundriß eines Lagerhauses, b) die Frontseite eines Gewächshauses und c) den Raum unter einem Dach von zwei Seiten gesehen. Welchen Flächeninhalt würde man auf diese Weise für die einzelnen Figuren errechnen können?
2. Bretter von 5 m Länge, 15 cm Breite und 4 cm Dicke sind genau aufeinander gestapelt. Der Stapel ist 1 m hoch und 1,50 m breit. Die Bretter sollen mit einem Holzschutzmittel imprägniert werden, von dem laut Vorschrift 30 cm Flüssigkeit je qm Holzoberfläche anzuwenden sind.

Frage: Wieviel von dem Mittel ist erforderlich?

(Fortsetzung folgt.)

Das Hexachlorcyclohexan als Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel

Dr. Radtke, Lahr/Baden

Als vor rund drei Jahren deutsche Hersteller die Produktion von Hexachlorcyclohexan aufnahmen, war es als Kontakt-Insektizid seit 1941 im Ausland bekannt. Dupire in Frankreich und Thomas in England hatten die hervorragende Wirkung dieses Halogen-Kohlenwasserstoffes bei Versuchen zur Abtötung von Insekten entdeckt. Die Darstellung gelang bereits vor 125 Jahren Faraday.

Wenn heute im Ausland über 50 und in Deutschland über 30 Herstellerfirmen den Wirkstoff selbst oder unter seiner Verwendung Pflanzenschutz- bzw. Schädlingsbekämpfungsmittel produzieren, so erkennt man allein schon aus dieser Tatsache die revolutionierende Wirkung der Erkenntnisse jener Forscher aus Frankreich und England. Es würde zu weit führen, an dieser Stelle die Unzahl der Mittel mit Namen zu nennen, die bis jetzt im Handel sind. Als Sammelbegriff ist das Wort „Hexa-Mittel" geprägt worden und hat sich im Handel und beim Verbraucher als fester Begriff eingebürgert. Das Ausland gebraucht vielfach das Zeichen 666, womit die Zahl der Atome in der Verbindung angedeutet wird.

Wenn wir uns den Wirkstoff etwas näher ansehen, so kann uns der Chemiker die interessante Mitteilung machen, daß das Hexachlorcyclohexan aus einer Reihe von Isomeren besteht, von denen die ersten vier am gründlichsten erforscht sind. Es dürfte zu erwarten sein, daß uns die Kenntnis weiterer Isomeren noch manche Überraschung bringen wird. Von den ersten vier Isomeren ist uns die verschiedene Wirkungsintensität auf das Insekt bekannt. So hat die Gamma-Isomere die größte Wirksamkeit, Alpha und Delta sind nur schwach wirksam, Beta praktisch unwirksam. Diese Erkenntnis findet ihren Ausdruck in der Bezeichnung der Mittel. So ist zum Beispiel Gammexan der Name für eines der gebräuchlichsten englischen Mittel. Andererseits haben die Hersteller, abgesehen von der rein äußerlichen Kennzeichnung, auch selbstverständlich diese verschiedene Wirksamkeit der Isomeren zum Nutzen ihrer Mittel verwandt. Sofern es für die spezielle Verwendung der Präparate angebracht erschien, wurde der Anteil an Gamma im Gesamtwirkstoff vermehrt. Diese willkürliche proportionelle Zusammensetzung des Wirkstoffes ist heute nicht mehr mit allzu großen Schwierigkeiten verbunden, nachdem man die Methode zur Trennung der Isomeren vereinfacht und verfeinert hat. Es ist demnach ohne weiteres möglich, die Prozentzahlen der einzelnen Isomeren im Wirkstoff von vornherein festzulegen. Dieser Vorteil wird von den leistungsfähigen Herstellerfirmen weitgehend ausgenutzt.

Der Wirkstoff ist, wie oben erwähnt, ein Halogen-Kohlenwasserstoff. Zu seiner Darstellung werden Chlor und Benzol in Gegenwart von Sonnenlicht vereinigt. Die moderne Technik verwendet für diese Synthese aus leicht verständlichen Gründen ultraviolette Strahlen. Die Ausgangsstoffe, Chlor und Benzol, sind zu allen Zeiten reichlich vorhanden. Eine Schwierigkeit für ihre Beschaffung besteht also nicht.

Als Trägerstoff verwenden die deutschen Hersteller fast ausnahmslos einheimische Produkte, vorwiegend Tonmehle. Sie sind auch hierin nicht auf Einfuhren aus dem Ausland angewiesen. Dies ist ein erheblicher Vorteil, der bei der Devisenknappheit sehr ins Gewicht fällt. Zwar sind die Trägerstoffe etwas hygroskopischer als das Talcum, lassen aber feinste Vermahlung und eine einwandfreie Verteilung des Wirkstoffes im Trägerstoff zu. In dieser physikalischen Qualität unterscheiden sich die verschiedenen Hexamittel allerdings recht erheblich.

Bevor wir nunmehr die Wirksamkeit des Hexachlorcyclohexans betrachten, darf ich vorweg auf folgendes hinweisen. Wenn auch im allgemeinen die ausgezeichnete Wirkung des Hexachlorcyclohexans als erwiesen anzusehen ist und die insektenabtötende Wirkung nach den bisher vorliegenden Ergebnissen in der Praxis den Verbraucher — ich möchte fast sagen — verblüfft hat, so sind auch hier die Dinge noch so im Fluß begriffen, daß man selbst hinsichtlich der Wirksamkeit kein abschließendes Urteil abgeben kann. Soviel steht fest, eine Verminderung der Wirkung des Hexachlorcyclohexans auf Insekten, eine Einschränkung der Wirkungsbreite ist nicht zu erwarten. Vielmehr kann es nur eine Aufwärtsentwicklung in dieser Hinsicht geben. Der Vorsprung, den das Hexachlorcyclohexan vor dem DDT hat, wird — was die Wirkung anbelangt — von letztem kaum mehr eingeholt werden können. Die schnell abtötende Kraft der Hexamittel ist geradezu erstaunlich. Hinzu kommt eine in sehr vielen Fällen beobachtete Abtötung, zum mindesten sehr schwere Schädigung der Eier von Insekten, die durch das DDT fast garnicht zu erreichen ist.

In der Wirkungsdauer allerdings ist das Hexachlorcyclohexan bisher dem DDT unterlegen. Wissen wir aber, ob nicht durch die anteilmäßige Umstellung der bekannten Isomeren im Wirkstoff dieser Mangel beseitigt werden und eine bessere nachhaltige Wirkung erzielt werden könnte? Ist es nicht möglich, daß nach Erforschung der noch unbekannten Isomeren eine günstige Lösung eintritt? So sehen wir allein schon aus dieser Problemstellung ein Meer unbeantworteter Fragen vor uns, die ein abschließendes Urteil über die Wirkung, ihre Dauer, die Wirkungsbreite und Wirkungstiefe garnicht zulassen. Wir sind deshalb gezwungen, uns auf das zu beschränken, was uns die Erfahrung in dieser kurzen Zeit gelehrt hat. Wirkt das DDT, als erstes synthetisches Berührungsgift großen Stiles, auch als Magengift, so gesellt sich zu diesen beiden abtötenden Möglichkeiten beim Hexachlorcyclohexan die Atemgiftwirkung hinzu. Es wirkt also in drei Möglichkeiten. Das Insekt braucht nicht mit dem Mittel in Berührung zu kommen, geschweige davon zu fressen, das „verdampfende" Hexachlorcyclohexan tötet es ab. Es ist selbstverständlich, daß die Reaktion der Insekten auf das Atemgift verschieden ist, wie auch bei Berührung oder durch Fraß verschieden lange Abtötungszeiten, je nach der Insektenart, zu beobachten sind. Nach den bisherigen Erfahrungen können wir mit Recht sagen, daß die Wirkungsintensität des Hexachlorcyclohexans der des DDT überlegen ist. Darüber hinaus sind wir in der Lage, Insekten zu bekämpfen, gegen die das DDT unwirksam ist.

Diese zweifellos hervorragenden Eigenschaften der Hexamittel werden nun aber leider durch eine recht unangenehme Eigenart überschattet. Soll man sie als Kinderkrankheit oder als Geburtsfehler bezeichnen? Wir wissen es heute noch nicht. Erst die zukünftige Entwicklung wird hierüber das Urteil sprechen. Diese unangenehme Eigenschaft besteht darin, daß Hexamittel geschmackliche Veränderungen hervorrufen können. Ich betone können und möchte darauf hinweisen, daß diese Geschmacksbeeinflussungen nicht immer eintreten müssen. Den Herstellerfirmen wäre es daher zu wünschen, die von ihnen herauszubringenden Präparate von den Geruchs- und Geschmackskomponenten recht bald zu befreien. Denn es ist eine sehr unangenehme Eigenschaft eines Pflanzenschutzmittels, wenn es auf die behandelten Kulturen einen unangenehmen Geschmack überträgt, der unter Umständen zur Ungenießbarkeit der Früchte führt. Hierbei spielen die physiologischen Vorgänge in der Pflanze, die klimatischen Wachstumsbedingungen, aber auch die Bodenstruktur und die Bodenreaktion eine Rolle. Welchen Faktoren die Hauptrolle der Geschmacksübertragung zuzuweisen ist, bedarf eines eingehenden Studiums.

So bestimmt also diese Eigenart der Hexamittel die Grenzen ihrer Anwendungsmöglichkeiten. Überall da, wo es sich um Kulturen handelt, die für den menschlichen Genuß bestimmt sind und die mit Hexamitteln behandelt werden sollen, ist größte Vornicht am Platze. Dort jedoch, wo Kulturen geschützt werden müssen, die nicht dem menschlichen Genuß dienen, ist die Anwendung der Hexamittel ohne jede Einschränkung gegeben und zu empfehlen. Handelt man nach diesem Grundsatze, wird man Fehlschläge vermeiden.

Infolgedessen können die Hexamittel im Forstschutz mit Recht als wirksame Helfer herangezogen werden. Das gilt besonders bei der Bekämpfung des Fichtenborkenkäfers, der in Südwestdeutschland in verheerendem Umfange auftritt. Nach den vorliegenden Ergebnissen über die Bekämpfung dieses Großschädlings haben die Hexamittel die in sie gesetzten Hoffnungen in vollem Maße erfüllt. Man kann sogar behaupten, daß ohne das Hexachlorcyclohexan der augenblickliche Stand der Borkenkäferkalamität garnicht erreicht werden konnte, der bei weiteren intensiven Bekämpfungsmaßnahmen das Zusammenbrechen dieser Plage in ein oder zwei Jahren erwarten läßt.

Ein weiteres Anwendungsgebiet für Mittel auf Hexabasis sind Baumschulen, Ziersträucherkulturen und Anzuchtbeete und Felder.

Im Obstbau kann man die Hexamittel ohne Einschränkung zur Vor- und ersten Nachblütespritzung empfehlen, sofern keine Unterkulturen für den menschlichen Genuß und die Verfütterung an das Milchvieh angebaut werden. Nach Mitteilungen aus der Schweiz hat mit Hexamitteln behandeltes Futter zu Geschmacksbeeinträchtigungen der Milch geführt. Das ist einleuchtend, da Milch bei jeder Futteränderung den Geschmack wechselt, eine Tatsache, die jeder Praktiker kennt. Eine Bestätigung dieser Erfahrung bei Verwendung von Hexamitteln deutschen Ursprunges liegt m. W. noch nicht vor. Die Hexamittel sind im Obstbau vorzüglich dann zu gebrauchen, wenn die Winterspritzung versäumt wurde. Zweckmäßigerweise wird man sie mit Schorfmitteln mischen. Für spätere Bekämpfungsmaßnahmen gegen die Obstmade, Pflaumenwickler usw. kommen sie in der bisherigen Qualität kaum in Frage, da sie den Geschmack des Obstes beeinflussen können.

Im Gemüsebau und im Garten sollte man Hexamitttel nicht verwenden. Salat, Spinat, Erbsen, Bohnen, Gurken u. a. m. sind so geschmacksanfällige Früchte, bei denen nur Spuren von Hexachlorcyclohexan genügen, um sie im Geschmack zu mindern.

Das große Anwendungsgebiet für Pflanzenschutzmittel im Feldfruchtbau hat auch den Mitteln auf Hexabasis die Tore weit geöffnet. Hier ist es vor allen Dingen der Ölfruchtbau, in dem diese Mittel eine uneingeschränkte Verwendung finden können. Sowohl der Rapsglanzkäfer, als auch die verschiedenen Rüßler werden mit Erfolg bekämpft. Wir können hier sogar die ausgezeichnete Tiefenwirkung des Hexachlorcyclohexans beobachten, die von keinem bisher bekannten Mittel erreicht wird. Diese Tiefenwirkung auf das Zwischenstadium des Insektes, das also mit dem Mittel nicht in unmittelbare Berührung kommt, grenzt schon an das Unglaubliche. Dem Landwirt hat nunmehr die Forschung ein Mittel in die Hand gegeben, das ihn befähigt, den Ölfruchtbau wieder rentabel zu gestalten.

Auf dem Sektor der Kartoffelkäferbekämpfung liegen die Dinge etwas anders. Hier ist der Streit um die Verwendungsmöglichkeiten des Hexachlorcyclohexans am heftigsten entbrannt. Das überrascht keineswegs, denn dieses Gebiet erfordert jährlich Tausende von Tonnen an Bekämpfungsmitteln. Zunächst eine Domäne der Arsene, bis das DDT auf dem Markte erschien. Nun pocht an die Tore der Beherrscherin des Mittelmarktes das junge Hexachlorcyclohexan, um dem DDT den Absatz streitig zu machen. Wir müssen uns daher bei der objektiven Betrachtung von kommerziellen Interessen der beiden Herstellergruppen freimachen. Ohne Frage ist die Wirksamkeit des Hexachlorcyclohexans der des DDT weit überlegen, sie überragt alle bisherigen Mittel. Jedoch wird auch hier dieser ungeheure Vorteil von der möglichen Geschmacksbeeinflussung überschattet. Wir wollen dabei die Frage offen lassen, auf welche Weise die Geschmacksübertragung vor sich geht. Wichtig ist für die Praxis, daß sie vorhanden sein kann. Diese Tatsache ist dann auch so entscheidend gewesen, das eine Reihe maßgeblicher Hersteller die Empfehlung ihrer bisherigen Hexa-Präparate für die Kartoffelkäferbekämpfung zurückzog und unter dem Hinweis auf die Beseitigung der Geruchs- und Geschmackskomponenten neue Mittel für diesen Zweck bereitstellte. Es bleibt abzuwarten, welche Ergebnisse diese neuen Mittel in der Praxis zeitigen werden. Des weiteren wird auch noch eine andere Frage zu klären sein, bevor man das Hexachlorcyclohexan auch bei Beseitigung der Geschmackskomponenten uneingeschränkt für die Kartoffelkäferbekämpfung empfehlen kann. Es besteht nämlich die begründete Vermutung, daß Hexachlorcyclohexan den Gehalt an Alkaloiden. in diesem Falle an Solanin, erhöht. Ob diese Erhöhung des Solaningehaltes nur bei Überdosierungen erfolgen kann, ist noch nicht geklärt. Die exakte Forschung wird daher dieser Frage ihr ganz besonderes Augenmerk schenken müssen.

Im Weinbau sind die bisherigen Hexamittel nicht zu empfehlen. Sie können aber nach Beseitigung der aufgeführten Mängel eine gewisse Bedeutung erhalten, da das zu spezifisch wirkende Nirosan eine wirksame Ergänzung erfahren muß.

Die Bekämpfung der Bodenschädlinge, wie Engerling und Drahtwurm, war bisher mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden, da als einziges chemisches Mittel der Schwefelkohlenstoff in Frage kam. Die Vorsichtsmaßregeln, vor allen Dingen aber auch der Preis ließen die breite Praxis von dem Gebrauch dieses Mittels Abstand nehmen. In dem Hexamittel wurde zum ersten Male in der Geschichte der Pflanzenschutzmittel dem Praktiker ein wirklich brauchbares, in der Anwendung sicheres und einfaches, gefahrloses Instrument gegen die Bodenschädlinge in die Hand gegeben, das bei richtiger Anwendung zum vollen Erfolge führt. Sofern es die Fruchtfolge gestattet, in dem darauf folgenden Jahre keine Wurzelfrüchte für den menschlichen Genuß anzubauen, können Hexamittel ohne Bedenken verwandt werden. Die gleiche Anwendungsmöglichkeit besteht selbstverständlich bei Forstkulturen, in Baumschulen, Obst- und Rebmuttergärten u.a.m.

In der jüngsten Zeit scheint sich das Hexachlorcyclohexan auch auf dem Gebiet der Bekämpfung der Parasiten am Mensch und Haustier einen festen Platz zu sichern. Im Vordergrund steht die Bekämpfung der Wanze und des Flohes, also von zwei Paratiten, die selbst oder deren Stadien nicht so leicht zu fassen sind. Wie bereits weiter oben geschildert, wirkt das Hexachlorcyclohexan auch als Atemgift. Diese Eigenschaft kann hier nicht hoch genug geschätzt werden. Die bisherigen Ergebnisse auf diesem Gebiet haben erwiesen, daß die Parasiten bei Behandlung von Räumen oder Möbeln einfach zum Verlassen ihrer Schlupfwinkel gezwungen werden. Diese Fernwirkung ist erstaunlich und treibt die Parasiten in die sie abtötende Zone des Hexamittels. Man kann also schon von einer gewissen Reizwirkung sprechen. Für den Desinfektor ergeben sich recht beachtliche Vorteile bei der Verwendung von Hexachlorcyclohexan. Sie werden diesem Mittel einen großen Abnehmerkreis sichern, vor allen Dingen dann, wenn sie im Preise vorteilhaft sind. Ganz besonders sind die Mittel auf Hexabasis zu empfehlen, wenn es sich um die Entwesung von einzelnen Räumen, Zimmern in Gasthöfen und Hotels handelt, wo es vor allen Dingen auf eine diskrete Säuberung ankommt. Die Suspensionsform ist vorzuziehen, da sie keinerlei Flecken an den Tapeten und Möbeln hinterläßt. Im Gebrauch sind keinerlei Vorbereitungen notwendig, die Mittel sind explosionssicher und gestatten schon wenige Stunden nach ihrer Verwendung die Benutzung der gesäuberten Räume.

Mit dem gleichen Erfolg sind auch die lästigen Parasiten an unseren Haustieren zu bekämpfen, vor allen Dingen die Milben, Läuse, Flöhe u. a. m. Bei Geflügel ist darauf zu achten, daß die Bekämpfung mindestens 8 Wochen vor dem Schlachten beendet sein muß, da sonst eine Geschmacksbeeinträchtigung erfolgen kann. Bei Stallhasen tritt diese ebenfalls ein, wenn man die Behandlung nicht mindestens 3 Wochen vor dem Schlachten einstellt.

Ich habe versucht, auf Grund der bisherigen Ergebnisse und Erfahrungen die Bedeutung des Hexachlorcyclohexans, seine Vor- und Nachteile in großen Zügen zu schildern. Eingangs betonte ich, daß die Entwicklung noch im Flusse ist und daß wir noch mit Überraschungen zu rechnen haben. Möge es der Forschung in gemeinsamer Zusammenarbeit mit der Praxis gelingen, die geschilderten Vorteile zu vergrößern und die dem Hexachlorcyclohexan noch anhaftenden Nachteile zu beseitigen.

Die Fachschule für Schädlingsbekämpfung in Husum

Von Fritz Steiniger, Institut für medizinische Biologie, Husum

Das Bestreben, aus dem Schädlingsbekämpferberuf einen Lehrberuf zu machen, ist in der Nachkriegszeit stärker hervorgetreten als früher, weil die Notwendigkeit von Schädlingsbekämpfungsarbeiten in stärkerem Umfang bestand, und weil auch die Möglichkeiten zur Schädlingsbekämpfung durch die vielen neu herausgebrachten Wirkstoffe und Präparate eine wesentliche Erweiterung erfuhr. Die Zahl der Entwürfe für eine Berufsregelung des Schädlingsbekämpferberufes und die Versuche, diesen in einen Lehrberuf überzuführen, ist außerordentlich groß. Die einschlägigen Akten bei den einzelnen Landesregierungen, die sich mit dieser Frage beschäftigen, würden ganze Schränke füllen können, wenn man sie einmal zusammenlegen wollte. Häufig standen entsprechende Verordnungen kurz vor der Herausgabe, kamen jedoch dann immer wieder aus dazwischenkommenden Gesichtspunkten heraus nicht so weit. Daher ist bisher nur erst in der Ostzone der Schädlingsbekämpferberuf ein Lehrberuf geworden, während in den Westzonen vor allen Dingen die Gewerbeämter nach wie vor auf dem Standpunkt stehen, daß die Schädlingsbekämpfung in den Händen eines Gewerbes liegen müsse, für das eine einfache Gewerbeanmeldung ausreiche, während Fachkenntnisse nicht vorauszusetzen seien.

Diese Einstellung steht mit einem sehr krassen Gegensatz zu den Notwendigkeiten der Schädlinsbekämpfung, die seit dem Kriege und auch heute immer noch in einem gegenüber der Vorkriegszeit erhöhten Maße bestehen. Vor allem berücksichtigt die Auffassung von dem an keine Vorkenntnisse gebundenen Gewerbe des Schädlingsbekämpfers nicht die außerordentlich hohen Werte, die 1. eine sachgemäße Schädlingsbekämpfung vor der Vernichtung bewahrt werden können und die 2. an direkten Unkosten für die Schädlingsbekämpfung von Privatpersonen, Gemeinden und Ländern aufgebracht werden müssen. Schon allein durch den bestehenden Rattenbefall werden Werte vernichtet, die in den einzelnen Ländern der Westzonen auf mindestens 50 bis 100 Millionen DM zu schätzen sind; auch die direkt aufgewandten Kosten für die Rattenbekämpfung betragen etwa 2 bis 3 Millionen DM jährlich je Land. Dieser Betrag ergibt sich schon, wenn man die Gebühren zusammenrechnet, die von den einzelnen Grundstücksbesitzern bei laufenden öffentlichen Rattenbekämpfungen zu entrichten sind. Mit der Wanzenbekämpfung und sonstigen Ungezieferbekämpfung ist es ähnlich, auch hier sind die notwendigen Aufwendungen aufs Ganze gesehen nur nach Millionen zu schätzen; ähnlich liegen die Zusammenhänge im Holzschutz, dessen Bedarf heute noch kaum erkannt wird, weil die Bedarfsträger die Zweckmäßigkeit des Holzschutzes noch nicht in hinreichendem Maße erkennen, da eindeutige und wirtschaftlich nachweisliche Erfolge bisher nur für die im großen Maßstabe durchgeführten Holzschutzarbeiten im Bereich der Post und Reichsbahn vorliegen.

Trotz dieser unsicheren Lage hinsichtlich der Entscheidung, ob die Schädlingsbekämpfung in den Bereich eines Berufes oder eines an keine Vorkenntnisse gebundenen Gewerbes gehört, ist auch in den Westzonen während der Nachkriegsjahre an der Berufsausbildung der Schädlingsbekämpfer gearbeitet worden. Im April 1947 wurde mit Zustimmung der Landesregierung Schleswig-Holstein in Husum eine Fachschule für Schädlingsbekämpfer eingerichtet, die in zwangloser Folge, je nach der Art und Zahl der eingehenden Anmeldungen, Lehrgänge für Anfänger, die das Gebiet der Schädlingsbekämpfung wählen wollen, und für fortgeschrittene Schädlingsbekämpfer durchführt. Die Art des Unterrichts schließt sich sehr eng an die Handhabung von Lehrgängen an, die 1940 in Stahnsdorf bei Berlin von Herrn Professor Hase (Biologische Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem), damals in erster Linie für die Entlausung, eingerichtet wurden.

Schon während des Krieges und auch in der Nachkriegszeit hatte der Verfasser Gelegenheit, praktische Erfahrungen bei der Durchführung von mehr als 40 Lehrgängen mit mindestens einwöchiger Dauer zu sammeln. Dabei zeigte sich, daß für den praktisch tätigen Schädlingsbekämpfer die Form einer Vortragsfolge, etwa nach der Art von Universitätsvorlesungen, nicht geeignet ist. Es kommt bei Vortragsfolgen meistens nicht der erforderliche Kontakt zwischen dem Vortragenden und den Zuhörern zustande. Vor allem tritt sehr leicht der Mißstand ein, daß der Vortragende sich über das Niveau der Vorkenntnisse, die seine Hörer mitbringen, völlig im Unklaren bleibt, und daß die Hörer kein Interesse am Vortrag gewinnen, weil dieser weit über dem Niveau liegt, auf dem sie ihm folgen könnten, und weil der Vortrag an den praktischen Fragen, mit denen sich der Schädlingsbekämpfer zu beschäftigen hat, vorbei sieht. Auch war bei Vortragsfolgen, für die sich eine ganze Reihe von Vortragenden zur Verfügung gestellt hatten, häufig die Zeit zu kurz, um den behandelten Gegenstand erschöpfend zu beleuchten. Gewöhnlich standen die einzelnen Vortragenden nur für ein bis zwei Stunden zur Verfügung. Außerdem war die Diskussion meistens wenig umfangreich, da nicht von jedem Schädlingsbekämpfer, zumal von dem Anfänger, erwartet werden kann, daß er in der Lage ist, sich an Diskussionen zu beteiligen oder interessierende Fragen zu stellen, weil diese Art der Erörterung ihm nicht hinreichend geläufig ist.

Die Fachschule für Schädlingsbekämpfer in Husum hat daher mit voller Absicht von der Veranstaltung von Vortragsfolgen abgesehen und ist zu einem Unterricht übergegangen, der etwa dem Unterricht der höheren Schule entspricht und der Berufsausbildung der Schädlingsbekämpfer stärker Rechnung trägt. Bei der Durchführung kommt es nicht darauf an, ein einzelnes Wissensgebiet der Schädlingsbekämpfung in geschlossenem Vortrag darzustellen, sondern vor allen Dingen Fragen zu stellen, bei deren Beantwortung die Lehrgangsteilnehmer reproduzieren können, was sie bereits über den einzelnen Gegenstand wissen. Durch diese Handhabung des Unterrichts ergibt sich zwangsläufig, daß ein jeweiliges Unterrichtsniveau genau dem Stand der Kenntnisse bei den Lehrgangsteilnehmern angepaßt sein muß. Die Art der Durchführung des Unterrichts nähert sich dabei sehr weitgehend einer in den Jahren 1924 bis 1930 in den Höheren Schulen in Deutschland viel ausprobierten Unterrichtsmethode, der sogenannten „Arbeitsschule", bei der der Lehrer mehr die Rolle übernimmt, eine Diskussion der Schüler zu leiten. Es kommt dabei nur auf die Geschicklichkeit an, die Diskussion so zu lenken, daß sie sämtliche Teilgebiete vollständig erfaßt. Eine Abrundung erhält das Ganze schließlich dadurch, daß man tabellenmäßige Zusammenfassung der einzelnen Abschnitte gibt, die der Lehrgangsteilnehmer für spätere Zwecke heranziehen kann. Bei dieser Art des Unterrichts besteht eine Gewähr dafür, daß den am Lehrgang teilnehmenden Schädlingsbekämpfern auch wirklich alle Fragen beantwortet werden, die sich aus diesem Beruf ergeben können, und zwar einschließlich der organisatorischen Seite. Andererseits ist die Durchführung des Unterrichts für den Unterrichtenden nicht viel anstrengender als etwa der Unterricht eines Studienrats an der Höheren Schule. Wenn das Niveau und die geistige Spannkraft der Kursteilnehmer dieses zulassen, so kann man bequem sieben bis acht Unterrichtsstunden täglich abhalten. Also auch im Hinblick auf die tägliche Zahl der Unterrichtsstunden paßt sich die Husumer Fachschule den Bedürfnissen der jeweiligen Kursteilnehmer an. Bisher wurden im Durchschnitt sechs bis sieben Unterrichtsstunden abgehalten.

Der Lehrgang für Anfänger umfaßt 30 Unterrichtsstunden und gibt einen allgemeinen Überblick über die Biologie der häufigen Schädlinge und über die Bekämpfungsmethoden. Es wird nichts vorausgesetzt, denn der Lehrgang soll von Personen besucht werden, die neu

mit einer Tätigkeit auf dem Gebiet der Schädlingsbekämpfung beginnen. Das Manuskript des Lehrgangs wurde bereits veröffentlicht[1]).

Der Lehrgang für fortgeschrittene Schädlingsbekämpfer umfaßt 120 Unterrichtsstunden und setzt eine etwa zweijährige praktische Tätigkeit als Schädlingsbekämpfer voraus. Er enthält eine Vorbereitung für die amtsärztliche Giftprüfung, die ursprünglich mit 15 Unterrichtsstunden angesetzt wurde; doch konnte diese Zeit im Verlaufe der Kurse auf sieben bis zehn Stunden herabgesetzt werden. Alle Kursteilnehmer, die sich im Anschluß an den Lehrgang zur Gifthandelsprüfung bei dem für ihren Wohnsitz zuständigen Amtsarzt meldeten, haben bisher diese Prüfung bestanden, so daß eine Einschränkung des entsprechenden Unterrichts auf zwei Drittel bis die Hälfte der ursprünglichen Dauer als gerechtfertigt erscheint.

Besonders eingehend behandelt werden im Kurs für Fortgeschrittene die Rattenbekämpfung und der Holzschutz. Hinsichtlich der Rattenbekämpfung mußte festgestellt werden, daß manchmal Schädlingsbekämpfer mit jahrzehntelanger Erfahrung nicht in der Lage waren, brauchbare Rattengiftköder nach einwandfreien Gesichtspunkten herzustellen. Die Giftdosierungen waren nicht bekannt und auch die in Frage kommenden Giftarten in vielen Fällen nicht geläufig. Es wurde mit den Begriffen „gutes Gift" und „weniger gutes Gift" gearbeitet, und es war häufig nicht einmal der Unterschied zwischen einem technischen Gift und einer Giftaufbereitung bekannt. Der Unterricht mußte daher ganz besonders darauf Rücksicht nehmen, zu zeigen, welches die grundlegenden Unterschiede in der Dosierung bei einem technischen Gift und bei einer gering-prozentigen Giftaufbereitung sind. Der Schädlingsbekämpfer muß sich erst einmal daran gewöhnen, mit genauen Zahlen zu arbeiten. Er darf nur technische Gifte und Giftaufbereitungen anwenden, deren Giftigkeit ihm genau bekannt sind[2]). Gerade die rechnerische Seite der Rattenbekämpfung, die bei öffentlichen Maßnahmen dieser Art in ganzen Gemeinden oder Landkreisen eine sehr wesentliche Rolle spielt, wird im Unterricht stark betont. Doch wird auch die biologische Seite des Rattenproblems gewürdigt, z. B. erhalten die Lehrgangsteilnehmer außerhalb der Unterrichtststunden die Aufgaben, in einem 64 qm messenden Rattengehege die eingesetzten Ratten auszugraben und die Erdbauten der Ratten genau aufzuzeichnen. Ferner belegt jeder Teilnehmer an einem Abend ein starkverrattetes Grundstück mit Gift, und es wird am nächsten Tage ein Rundgang mit allen Kursteilnehmern zu den einzelnen Auslegeplätzen gemacht, wobei die Kursteilnehmer jede Auslegung beurteilen bzw. kritisieren können.

Der Holzschutzteil des Lehrganges, der auch von interessierten Personen besucht wird, die am sonstigen Lehrgang nicht teilnehmen, umfaßt 18 Stunden. Er geht davon aus, daß der Schädlingsbekämpfer, der sich im Holzschutz betätigen will, zunächst einmal den Sprachgebrauch des Zimmermanns kennen lernen muß, mit dem er bei einer Tätigkeit im Holzschutz viel zu tun hat. Er muß wissen, was ein Binder, was ein Sparren und was ein Hahnebalken ist, und er muß mit den Möglichkeiten der Dachkonstruktion vertraut sein. Er muß auch wenigstens soviel von den Gesichtspunkten der Statik wissen, daß er beurteilen kann, wann er den Baufachmann zu Rate ziehen muß, um nicht, z. B. beim Abbeilen mehrerer mit Hausbock befallener Balken, die Stabilitätsgrenze einer Dachkonstruktion zu überschreiten. Die Biologie der Holzschädlinge und die Verschiedenartigkeit der einzelnen Holzschutzmittel, insbesondere auch die Verschiedenartigkeit ihrer Anwendung und ihrer Voraussetzungen, gehören dann zu den wesentlichen Punkten dieses Lehrgangsteiles. Denn bisher ist es, wie leider zugegeben werden muß, oft mehr ein glücklicher Zufall, wenn für einen bestimmten Holzschädlingsbefall das richtige Mittel in der richtigen Konzentration angewandt wird. Wenn heute der im eigentlichen Sinne erst beginnende Holzschutz dadurch bedroht ist, daß er wegen allzu häufig nachgewiesener Erfolglosigkeit keine Aufträge erhält, so liegt dieses mangelnde Vertrauen zum Holzschutz daran, daß die durchführenden Firmen häufig über die elementarsten Anfangsgründe keine Übersicht haben.

Die sonstigen Teile des Lehrgangs geben eine möglichst vollständige Behandlung der übrigen Schädlinge und ihrer Bekämpfung. Die Entlausung, die früher ebenfalls einen wesentlichen Teil des Lehrgangs einnahm, kann jetzt stärker zurücktreten, weil mit den modernen Entlausungsmitteln dieses Gebiet so einfach geworden ist, daß auch dem Laien heute schon kaum noch Fehler möglich sind.

(Fortsetzung folgt.)

[1]) F. Steiniger: Einführung in die praktische Bekämpfung der Haus- und Gesundheitsschädlinge, Hannover, M. u. H. Schaper 1948.

[2]) In Schleswig-Holstein dürfen die Schädlingsbekämpfer für die öffentliche Rattenbekämpfung seit 1947 nur noch Gifte verwenden, bei denen ihnen Giftart und Giftgehalt genau bekannt sind.

Kleinere Mitteilungen und Berichte

Auf der **1. Tagung der deutschen Hygieniker und Mikrobiologen vom 12. bis 15. August 1947 in Göttingen** wurden die Belange der hygienischen Zoologie, des Körper- und Baumschutzes u. a. durch die Herren Prof. Kemper und Dr. Reichmuth vertreten.

Als der berufene Fachmann sprach Prof. Heinrich Kemper über „Schädlingsbekämpfung". (Siehe Zbl. Bakt. Parasitenk. **153**, 217—225, 1949.) Die Zusammenarbeit zwischen Hygieniker und Schädlingsbekämpfer wird erfreulicher und notwendigerweise immer enger gerade auf dem Gebiete der Vernichtung der Körper- und Raumschädlinge des Menschen. In Kriegs- und Notzeiten wird häufig eine Reihe von Schädlingsplagen bedeutsam, von denen nach dem Zusammenbruch im Vordergrund standen die Behebung der Läuseplage zur Verhinderung eines Fleckfiebermassensterbens, die Beseitigung der starken Fliegenplage mit der mit ihr verbundenen Gefahr der Ruhrübertragung, die Vernichtung der zahllosen und lästigen Stechmücken (Wiesen-, Haus- und vornehmlich Anophelesmücken), um den immer zahlreicher werdenden Fällen der autochthonen Malaria zu begegnen, ferner die Beseitigung der Bettwanzenplage und endlich der Rattenplage. Die für Berlin und die sowjetische Besatzungszone im Zusammenwirken mit dem Landesgesundheitsamt getroffenen Bekämpfungsmaßnahmen und verwandten Mittel werden im einzelnen erörtert.

Dr. W. Reichmuth berichtete über die „Bekämpfung krankheitsübertragender Insekten" (Zbl. Bakt. Parasitenk. **153**, 213—216, 1949). Bei Läusen, als den gefürchteten Überträgern von Rickettsiosen konnte gezeigt werden, daß die dunkelgefärbten Läuse widerstandsfähiger sind als die reinerbig gezüchteten helleren Läuse. — Der Vortragende berichtete ferner über ein von ihm zusammen mit Dr. Freyberg, Delitzsch, entwickeltes Imprägnierungsverfahren auf der Grundlage des Bisaethylxanthogens, das durch seine Atemgiftwirkung Schadinsekten abtötet, sowie über geeignete Aufbereitungsformen des DDT zur Vernichtung auch widerstandsfähigerer Insekten. E. Döhring.

Betr.: Versuche mit E 605 an Kornkäfern

Auf meinen Artikel „Versuche mit E 605 an Kornkäfern" in dieser Zeitschrift (Heft 3, Seite 1 vom März 1949) erhielt ich von mehreren Schädlingsbekämpfern die Anfrage, ob man nun E 605-Staub unbedenklich

dem Getreide zur Kornkäferbekämpfung zusetzen dürfe. Hierzu muß gesagt werden, daß es sich bei der betreffenden Arbeit ausschließlich um wissenschaftliche Untersuchungen über die Wirkungsweise von E 605 auf Kornkäfer handelt und die praktische Anwendbarkeit durchaus noch nicht hiermit propagiert werden sollte. Im Gegenteil muß unbedingt von der Vermischung von E 605-Staub zum Getreide (Brot- und Futtergetreide) gewarnt werden. E 605 ist ein Gift und nach § 3 des Gesetzes über den Verkehr mit Lebensmitteln (Lebensmittelgesetz) dürfen gesundheitsschädigende Verunreinigungen den Lebensmitteln nicht zugesetzt werden, sofern nicht volle Sicherheit besteht, daß das betreffende Gift vor dem Genuß der Nahrungsmittel wieder unschädlich geworden ist. Eine solche Sicherheit ist aber nach dem Stand des heutigen Wissens bei der E 605-Anwendung noch nicht gegeben.

Dr. W. Holz,
Pflanzenschutzamt Oldenburg i. O.

Lehrgänge über Schädlingsbekämpfung für Berliner Desinfektoren

Auf Anordnung des Landesgesundheitsamtes fanden im Mai und Juni im Hörsaal des Robert-Koch-Instituts für Hygiene und Infektionskrankheiten in Berlin-Dahlem drei zehntägige Lehrgänge über Schädlingsbekämpfung statt, an denen jeweils ca. 50 Berliner Desinfektoren teilgenommen haben. Der Zweck der Lehrgänge war, die Desinfektoren mit dem heutigen Stand und den jetzigen Methoden der Ungezieferbekämpfung vertraut zu machen, wobei die gesundheitliche Bedeutung im Vordergrund stand.

Ich möchte hier über den letzten Kurses, dem auch ich angehörte, einen kurzen Überblick geben:

Der Unterricht — täglich durchschnittlich 5 Stunden — erfolgte durch Herrn Prof. Kemper, Frau Dr. Döhring und die Herren Dr. Becker, Dr. Kirchberg und Dr. Rödler vom Robert-Koch-Institut für Hygiene und Infektionskrankheiten. Einleitend gab man uns einen allgemeinen Überblick über die Schädlinge, ihren Körperbau und ihre Lebensweise.

Wir erfuhren, welch große Rolle Nahrung, Wärme, Luftfeuchtigkeit, Versteckmöglichkeiten und andere ökologische Faktoren im Leben der Tiere spielen, daß die meisten und wichtigsten Schädlinge zu den Insekten gehören, daß es Körper-, Wohnungs-, Gemeinde- und Freilandungeziefer gibt und daß die genaue Kenntnis über die Entwicklung, die Lebensgewohnheiten und das Aussehen der Schädlinge Voraussetzung für erfolgreiche Bekämpfung ist.

Wir hörten über Eingliederung der Tiere in das Zoologische System, über Gesundheitsschäden, die durch direkte und indirekte Einwirkung verursacht werden können, über Unfallschutz und Unfallverhütung und machten zwei Stunden lang Bestimmungsübungen nach der Weidner'schen Tabelle.

Eine große Rolle für uns spielen die Wanzen und Läuse. Die Wanzen sind in Berlin weit verbreitet. Der hiesige Befall ist, lt. vorjähriger Statistik, auf durchschnittlich 16⅔ Prozent errechnet worden. Die Kleider-, Kopf- und Filzlaus ist zwar in Berlin noch nicht ausgerottet, aber gegenüber der ersten Zeit nach dem Krieg ist ihr Vorkommen doch wesentlich zurückgegangen, was auf die wieder besser gewordene Hygiene und die guten chemischen Mittel zurückzuführen ist. In gesundheitlicher Hinsicht ist die Kleiderlaus besonders gefährlich, da sie die Überträgerin des Fleckfiebers ist. Der Erreger (Rickettsie) vermehrt sich in ihrem Darm, wird durch den Kot ausgeschieden und gelangt durch diesen, meist infolge der sehr häufigen Kratzwunden, in den menschlichen Körper. Besondere Bedeutung wurde noch den Schaben, Milben, Zecken, Flöhen, Fliegen, Mücken und Ameisen (Pharaoameise) beigemessen und ein breiter Raum wurde auch den Ratten und Mäusen gewidmet. Der Schaden, den diese Nager anrichten, liegt auf gesundheitlichem und wirtschaftlichem Gebiet.

Im letzten Drittel des Lehrgangs wurden wir eingehend über Abwehr- und Bekämpfungsmittel, einschließlich Begasungsverfahren, unterrichtet. Die chemischen Mittel spielen heute hierbei die Hauptrolle. Die Wirkung kann auf drei verschiedene Arten hervorgerufen werden, und zwar durch Atem-, Fraß- und Berührungsgifte. Haben wir schon mit den DDT-Präparaten gute Erfolge zu verzeichnen, so sollen mit den neuen Hexa- und Ester-Präparaten (666 und E 605) noch günstigere Resultate erzielt werden können. Leider sind diese Mittel in Berlin in größerer Menge noch nicht zu haben. Da es ein Mittel für alles nicht gibt, gilt auch hier der Grundsatz: Das Richtige am richtigen Platz!

Abschließend stellten sich die Vortragenden in zweistündigem Colloquium noch zur Beantwortung von Fragen zur Verfügung.

Es war für die Kursteilnehmer, die überwiegend den älteren Jahrgängen angehörten, nicht leicht, den umfangreichen Stoff aufzunehmen und zu verarbeiten. Aber an Hand von Abbildungen, lebendem, wie totem Anschauungsmaterial und guten Beispielen war den Vorträgen ohne Ermüdung zu folgen. Deshalb ist anzunehmen, daß von dem Gehörten, auch wenn in der am Ende erfolgten Prüfung nicht sofort die richtige Antwort gegeben wurde, doch vieles haften geblieben ist, das allen Teilnehmern für ihr weiteres Wirken von Nutzen sein wird. B. Voss, Desinfektor.

Pflanzenschutzmaßnahmen im August

Die Vegetationszeit hat ihren Höhepunkt überschritten, und damit ist auch die Zahl der zu überwachenden Schädlinge geringer geworden.

Im Obstbau sind gegen Monatsende zwei Maßnahmen durchzuführen. Einmal der Zweigschnitt an Kirschen zur Monilia bekämpfung. Alle abgestorbenen oder kranken Zweige sind bis ins gesunde Holz zurückzuschneiden. Zum anderen muß eine Spritzung gegen Schorf vorgenommen werden, der sich bei Spätbefall oft erst als sogenannter „Lagerschorf" nach der Ernte an dem eingelagerten Obst zeigt. Als Mittel werden Kupferkalkpräparate 0,3 % oder, für kupferempfindliche Sorten, Pomasol oder Fuklasin, je 0,5 %, gewählt.

Das Fallobst muß weiterhin möglichst täglich aufgesammelt werden, um die Obstmade zu bekämpfen. Die Blattfallkrankheit der Johannisbeere wird gleich nach der Ernte durch Spritzung mit einprozentiger Kupferkalkbrühe wirksam unterdrückt, während der Zeit des Fruchtansatzes sollte dagegen nicht gespritzt werden, höchstens käme dies noch unmittelbar nach der Blüte in Betracht. Außerdem trifft man schon jetzt die Vorbereitungen zur Ernte: Leitern, Pflückgeräte und Körbe sind auf ihren Zustand zu überprüfen, Obsthürden sind bereit zu halten. Die Fenster der Lagerkeller sind möglichst mit Drahtgaze zu versehen, um die etwa sich aus dem Obst entwickelnden Schädlinge abfangen zu können.

Im Gemüsebau gilt es, die Raupen der zweiten Kohlweißlingsgeneration zu vernichten durch DDT-haltige Mitel oder, soweit erhältlich, auch mit Derris- oder Pyrethrumpräparaten. Ebenfalls geeignet sind die neuen Estermittel, hier kurz als E-Mittel bezeichnet. Bei den an sich wirksamen Hexapräparaten müßten einwandfrei geruchschwache oder geruchlose Fabrikate verwendet werden, um eventuelle Geschmacksbeeinträchtigungen zu verhüten; zur Zeit liegen derartige Mittel mit amtlicher Anerkennung in Deutschland noch nicht vor.

Kohleulenraupen sind mit den gleichen Mitteln zu bekämpfen, bevor sie sich tiefer in die sich jetzt bildenden Kohlköpfe eingefressen haben. Für den Kleinbetrieb kommt außerdem noch Absammeln mit der Hand in Betracht. Der Kohlschotenrüßler, besonders für Samenträgerpflanzen gefährlich, kann durch wiederholtes Stäuben mit Hexa- oder E-Mitteln wirksam niedergehalten werden.

Es erscheint die zweite Generation des Meerrettichblattkäfers (erste Generation im Mai). Stäuben mit DDT-, Derris- oder Hexa-Präparaten (15 kg/ha) oder mit Arsenstäubemitteln (Vorsicht wegen der Giftigkeit und der Bienengefährdung) schaffen Abhilfe. Auch die E-Mittel erscheinen aussichtsreich, wurden aber bisher gegen diesen Schädling noch nicht erprobt. Nach Regenfällen ist eine Wiederholung der Bestäubung ratsam.

Bei Salat, der zur Samengewinnung dienen soll, muß auf Befall durch Lattichfliegen und Salatsamenwickler geachtet werden. Gegen letzteren bewährten sich Nikotinstäubemittel, mehrmals im Laufe einer Woche angewandt. Die leuchtend roten Eier werden an den Knospenhüllblättern abgelegt, während die Lattichfliege sie lose in die Blüte ablegt, außerdem sind bei diesem Schädling die Eier gelblichweiß. Erfolgreich wurden hier DDT-Präparate unter Zusatz von Netzmitteln benutzt; versuchsweise sollten auch Hexa-Spritzmittel erprobt werden. Von der Spargelfliege befallene Pflanzen sind zu entfernen und zu vernichten.

Hülsenfrüchte, die Befall durch Brenn- oder Fettfleckenkrankheit zeigten, dürfen nicht zur Saatgutgewinnung genommen werden.

Die gefährliche Tomatenwelke wird leicht beim „Ausgeizen" durch das dabei benutzte Messer übertragen. Man führe diese Maßnahme möglichst zeitig und nur mit der Hand durch. Dabei wird der zu entfernende Trieb an der Spitze angefaßt und abgebrochen, ohne die Pflanze sonst zu berühren. Nicht etwa den Trieb mit den Fingern abkneifen. Bei Stengelfäule sind alle erkrankten Pflanzen zu entfernen und tief unterzugraben oder zu verbrennen, nicht auf den Kompost werfen!

Die jetzt und zum Herbst hin noch sehr lästig werdenden Nacktschnecken sind mit anerkannten, metaldehydhaltigen Ködermitteln zu bekämpfen. Bei anormal hoher Luftfeuchtigkeit sind die Köder jedoch nur von geringer Giftwirkung, wie neuere Untersuchungen zeigten.

Zur Gewächshausbegasung gegen die verschiedenen dort vorkommenden Schädlinge (vgl. März) käme auch Abbrennen von Hexahaltigen Räucherkerzen in Betracht, doch ist dies Verfahren noch nicht amtlich anerkannt. Die Spinnmilben, hier wie im Obstbau, werden besonders erfolgreich durch Einsatz der modernen E-Mittel vernichtet.

Auf dem Felde wird weiterhin der Kampf gegen den Kartoffelkäfer geführt; außerdem wird die zweite und dritte Spritzung mit kupferhaltigen Mitteln gegen die Kartoffelkrautfäule vorgenommen. Auf jungen Rapsschlägen wird der Erdfloh befall, am besten bei Sonnenschein und leichtem Wind, durch Anwendung von Stäubemitteln (10 bis 15 kg/ha) unterdrückt.

Bei Fritfliegengefahr benutzt man das aus Ausfallkörnern auflaufende Getreide als Fangpflanzen, die dann Mitte September umzupflügen sind. Die Winterung kann man auch gegen Getreidefliegenbefall schützen vermittelst eines ca. 6 m breiten Streifens von Roggenfangpflanzen (Ausdrillen Ende August) an den Stellen, an denen die Winterung an stark befallen gewesene Sommerungsschläge angrenzt. Bei Bestellung des Schlages erfolgt auch das Unterpflügen dieser Fangstreifen.

Jetzt tritt auch die zweite Generation der Kohlrübenblattwespe auf, die oft in kürzester Frist Kahlfraß, besonders auch an Senf, hervorzurufen vermag. Hier haben sich neuerdings E-Präparate als Spritz- wie als Stäubemittel als aussichtsreich erwiesen, während DDT und Hexa nicht befriedigen.

Larven der Kohlschnaken und Junglarven der Haarmücken, Engerlinge und Drahtwürmer auf Wiesen und Feldflächen lassen sich jetzt und im folgenden Monat gut mit Hexamitteln bekämpfen. Diese Präparate — zum Teil sind schon Spezialmittel auf Hexachlorcyclohexanbasis zur Bodendesinfektion entwickelt worden — werden entweder mit Kunstdünger im Verhältnis 1 : 4 vermischt oder rein (100 kg/ha) mit der Hand oder Maschine auf das umgebrochene Land ausgebracht und anschließend sofort eingeeggt oder eingeharkt. Oder die Mittel werden mit Jauche vermischt (1 bis 1,5 kg auf 400 Liter) und sogleich in den Boden eingeschwemmt, doch müssen auch dabei ca. 100 kg auf den Hektar entfallen, das würde einer Jauchemenge von 40000 Litern entsprechen. Es soll mit diesen Mitteln auch ein länger anhaltender Dauerschutz zu erzielen sein. Noch liegen nicht genug Erfahrungen vor, um die Vor- und Nachteile dieses Verfahrens (z. B. Beeinflussung des Pflanzenwachstums, besonders der Keimlinge) gegeneinander abwägen zu können. Im übrigen sind regelmäßiges Walzen des Bodens und der Schutz der Stare (Vertilger vieler Bodenschädlinge) zu empfehlen. Zeigt der Boden infolge stärkeren Älchenbefalls „Rübenmüdigkeit", so ist eine weitgestellte Fruchtfolge vonnöten; als Fangpflanzen können Rübsen angebaut werden.

Nicht vergessen, rechtzeitig für die bevorstehende Herbstbestellung die erforderlichen Beizmittel und Geräte bereit zu stellen und für die Mäusebekämpfung Giftgetreide oder Räucherpatronen zu beschaffen.

Über die zur Zeit im Handel befindlichen und anerkannten Schädlingsbekämpfungsmittel gibt das von der von der Biologischen Zentralanstalt für die US- und britische Zone in Braunschweig nunmehr bereits in 2. Auflage vorliegende Verzeichnis von Pflanzenschutzmitteln umfassende Auskunft. Ein Verzeichnis für die sowjetische Besatzungszone befindet sich bei der Biologischen Zentralanstalt in Berlin-Dahlem in Vorbereitung. Anerkannte Mittel der ostzonalen Produktion sind aber zum Teil auch in dem Braunschweiger Verzeichnis enthalten.

Dr. G. Schmidt.

Neue Bücher

Steiniger, Fritz und Kreul, Helmut: „Taschenbuch der Schädlingsbekämpfungsmittel für Schädlingsbekämpfer und Drogisten". 272 S., DM 14.60, Husum 1948, Auslieferung durch Ernst Bertram, Mildstedt ü./Husum.

Das Taschenbuch wurde im Auftrage der Vereinigten Landesverbände der Schädlingsbekämpfer der Westzonen und des Verbandes Deutscher Drogisten (Abt. Schädlingsbekämpfung und Pflanzenschutz) zusammengestellt. Es will den Praktiker über die auf dem Markt befindlichen Mittel orientieren und gleichzeitig zeigen, welche Möglichkeiten auch heute schon bei uns nach einer Phase umwälzender Neuerungen auf dem Gebiet der Schädlingsbekämpfung gegeben sind. Jedem mit der Materie Vertrauten ist es klar, daß es sich um ein schwieriges Unterfangen handelt, zumal wenn das Buch nicht nur eine einfache Aufzählung, sondern auch eine verläßliche Beschreibung und eine Wertung der Präparate vermitteln will, wie sie der Praktiker dringend braucht. Dazu kommt die ständige lebhafte Bewegung auf dem Markt mit dem Auftreten neuer und dem Verschwinden anderer Mittel. Aus diesem Grunde ist die erste Auflage möglichst klein gehalten. Ausführlich berücksichtigt sind bereits die Präparate auf der Basis von DDT, Gammexan, Thiophosphat- und Thioharnstoffverbindungen. Es sind mit den 2200 angeführten Mitteln sicher nicht alle vorhandenen Mittel erfaßt. Vollständigkeit ist aber bei allen wichtigen und den Markenpräparaten angestrebt. Rund 700 Mittel wurden von den Verfassern praktisch erprobt und bei einer noch größeren Zahl chemische Analysen angestellt, da von den Herstellerfirmen über die chemische Zusammensetzung keine näheren Angaben zu erhalten waren. Außer den Namen, der Herstellerfirma, der Zusammensetzung und Anwendungsweise ist möglichst auch der Preis genannt. Gekennzeichnet sind die amtlich zugelassenen und anerkannten Mittel, besonders ge-

eignete Mittel und alle Mittel, über die weder eine positive noch eine negative Stellungnahme vorliegt. Die Einteilung erfolgte teils nach den Wirkstoffen, teils nach der Anwendungsweise, teils nach den zu bekämpfenden Schädlingen.

Das Buch beginnt mit einem 16 Seiten umfassenden alphabetischen Verzeichnis der Herstellerfirmen und Verweisen auf die an anderer Stelle des Buches behandelten Mittel und Geräte der Firmen. Der Hauptteil umfaßt in über 80 Gruppen die einzelnen Mittel, die innerhalb der Gruppen alphabetisch geordnet sind. Zum Verständnis des Buchaufbaues seien einige dieser Gruppen genannt. Meerzwiebelpräparate, Phosphor, Thioharnstoffpräparate, Räucherpatronen und -apparate, Fallen, Schabenbekämpfungsmittel, DDT-Präparate, spezielle Mittel gegen Menschenläuse, Insektenpuder und -pulver, Viehwaschmittel, Fliegenmittel, hochgiftige Gase, Holzschutzmittel, Schwefelspritzmittel, Arsenstäubemittel, Raupenleim, Unkrautvernichtungsmittel, Mittel gegen Wildverbiß usw. Ein alphabetisches Verzeichnis der Mittel und Präparate macht den Beschluß.

Das Taschenbuch, das in sehr mühevoller Kleinarbeit, es sei nur an die vielen Zahlenangaben erinnert — und unter leicht verständlichen äußeren Schwierigkeiten entstanden ist, über die in der Einleitung berichtet wird, zeigt deutlich den riesigen Umfang des Fachgebietes und die Notwendigkeit für den Bedarfsträger, unter der großen Zahl der angebotenen eine Auswahl zu treffen. Zweifellos wird es zu mancherlei Kritik, besonders auch von seiten der Herstellerfirmen Anlaß geben. Es wird aber allen an der Schädlingsbekämpfung interessierten Personen ein wertvoller Ratgeber sein und damit ist der Sache der Schädlingsbekämpfung in jedem Fall gedient.

Weyer (Hamburg).

Rademacher, B.: „Krankheiten und Schädlinge im Acker- und Feldgemüsebau, ihre Erkennung und Bekämpfung". 182 S., 93 Abb. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart (z. Z. Ludwigsburg) 1949 — Preis DM 6.50.

Das vorliegende Buch, das als Band 12 der „Schriften über neuzeitlichen Landbau" erscheint, ist ganz auf die Bedürfnisse der Praxis abgestellt. Es gibt über alle wichtigen Krankheiten und Schädlinge an Getreide, Hackfrüchten, Futter- und Ölpflanzen, Tabak, Hopfen und insbesondere an feldmäßig angebautem Gemüse zuverlässig Aufschluß. Es bespricht in jedem Falle zunächst die Bedeutung des Schädlings bzw. der Krankheit, dann das erzeugte Schadbild, darauf den Schädling bzw. den Krankheitserreger nach Aussehen und Lebensweise und schließlich die jeweils in Betracht kommenden Bekämpfungsverfahren. Überall sind auch die neuesten Untersuchungsergebnisse und Erfahrungen berücksichtigt. Alles ist in knapper Form, aber doch genügend ausführlich, allgemein verständlich, aber wissenschaftlich einwandfrei dargestellt und dort, wo es nötig ist, durch anschauliche Abbildungen (meist nach Fotografien) ergänzt. Dem Schädlingsbekämpfer und jedem anderen, der sich mit Pflanzenschutzfragen befassen will, wird das Buch ein willkommener Ratgeber sein.

H. Kemper.

Gesetze und Verordnungen

NIEDERSACHSEN

Verordnung zur Bekämpfung der Pfirsichblattlaus und der Viruskrankheiten der Kartoffel

(Niedersächsisches Ges.- u. Verordn.-Blatt vom 15. 9. 1948, S. 75)

Auf Grund der §§ 2 und 16 des Gesetzes zum Schutze der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen vom 5. März 1937 — Reichsgesetzblatt I, Seite 271 — wird verordnet:

§ 1

(1) Zur Verhütung des Auftretens der Pfirsichblattlaus, die als Überträgerin von Viruskrankheiten den Kartoffelanbau gefährdet, wird in folgenden Gebieten die Neupflanzung von Pfirsichbäumen verboten:

Regierungsbezirk Hannover,
Regierungsbezirk Stade,
Regierungsbezirk Lüneburg,
Kreise Hildesheim-Stadt und -Land,
Kreis Hildesheim-Marienburg,
Kreis Peine,
Kreis Braunschweig-Stadt und -Land,
Kreis Watenstedt-Salzgitter,
Kreis Wolfenbüttel
Kreis Helmstedt.

(2) In diesen Gebieten dürfen Pfirsichbäume weder in Baumschulen aufgezogen noch durch Baumschulen oder Gärtnereien veräußert werden. Die Inhaber von Baumschulen oder Gärtnereien sind verpflichtet, bei ihnen vorhandene Pfirsichbäume binnen einer Frist von neun Monaten seit dem Inkrafttreten dieser Verordnung an Gebiete außerhalb der in Absatz 1 genannten zu veräußern oder zu verbringen.

§ 2

Die Eigentümer oder sonstigen Nutzungsberechtigten sind verpflichtet, innerhalb einer Frist von drei Monaten seit dem Inkrafttreten dieser Verordnung in den nachstehend genannten Gebieten die ihnen gehörenden oder ihrem Nutzungsrecht unterliegenden Pfirsichbäume zu beseitigen:

Kreis Lüneburg-Land,
Kreis Harburg,
Kreis Soltau,
Kreis Fallingbostel,
Kreis Uelzen (mit Ausnahme der Stadt Uelzen),
Kreis Dannenberg,
Kreis Celle-Land,
Kreis Gifhorn,
Kreis Stade (mit Ausnahme des Gebietes der früheren Kreise Jork und Kehdingen),
Kreis Land Hadeln (mit Ausnahme des früheren Kreises Hadeln),
Kreis Bremervörde,
Kreis Rotenburg,
Kreis Wesermünde (mit Ausnahme von Land Wursten).

Kommen die Eigentümer oder sonstigen Nutzungsberechtigten dieser Verpflichtung nicht nach, so kann die zuständige Gemeinde die Pfirsichbäume auf Kosten der Leistungspflichtigen beseitigen lassen.

§ 3

Eigentümer von Pfirsichbäumen und sonstige Nutzungsberechtigte sind, soweit sie nicht unter § 2 fallen, verpflichtet, die ihnen gehörenden oder ihrem Nutzungsrecht unterliegenden Pfirsichbäume bis zum 1. Juni eines jeden Jahres bei der zuständigen Gemeinde anzumelden.

§ 4

(1) Die Eigentümer oder sonstigen Nutzungsberechtigten von Pfirsichbäumen sind verpflichtet:

a) alle kümmernden und nicht mehr tragenden Pfirsichbäume bis zum 1. März eines jeden Jahres zu beseitigen;

b) an frostfreien trockenen Tagen in den Monaten Dezember bis Februar eines jeden Jahres zur Abtötung der Blattlauseier die Pfirsichbäume mit einem der folgenden Mittel sachgemäß zu spritzen: Obstbaumkarbolineum emulgiert (Baumspritzmittel) oder Obstbaumkarbolineum aus Mittelöl (8%) oder Obstbaumkarbolineum aus Schweröl (5%) oder dinitrokresolhaltigen Mitteln in Pulverform (1%); oder dinitrokresolhaltigen Mitteln in Pastenform (2%); alle genannten Mittel müssen den Normen der Biologischen Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft entsprechen.

c) kurz vor oder unmittelbar nach der Blüte alle Pfirsichbäume mit einem von dem Minister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten durch Veröffentlichung im Amtsblatt für Niedersachsen zugelassenen Blattlausbekämpfungsmittel sachgemäß zu spritzen.

(2) Der zuständige Kreis kann bestimmen, daß die Spritzung auf Kosten des Eigentümers oder sonstigen Nutzungsberechtigten durch die Pflanzenschutzämter oder deren Beauftragte durchgeführt wird. Die Eigentümer oder sonstigen Nutzungsberechtigten haben die erforderlichen Hilfsdienste zu leisten. Die Höhe der Kosten wird durch den zuständigen Kreis festgesetzt.

(3) Der zuständige Kreis kann anordnen, daß den Gemeinden über die Durchführung der Spritzungen Meldungen zu erstatten sind.

§ 5

Kartoffeln aus Feldbeständen, die nach Feststellung der Pflanzenschutzämter oder ihrer Beauftragten stark viruskrank sind, dürfen nicht als Pflanzkartoffeln verwendet werden. Dies gilt auch, wenn die Bestände bereinigt worden sind.

(Die §§ 6 bis 10 regeln Überwachung der angeordneten Maßnahmen, Zulassung von Ausnahmen, Bestrafung von Zuwiderhandlungen, Außerkraftsetzung der bestehenden Vorschriften zur Bekämpfung der Viruskrankheit der Kartoffel und den Erlaß von Durchführungsbestimmungen.

Hannover, den 29. August 1948

Das Niedersächsische Staatsministerium
Kopf Dr. Gereke

NIEDERSACHSEN

Durchführungserlaß des Niedersächsischen Ministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
zur Verordnung zur Bekämpfung der Pfirsichblattlaus und der Viruskrankheiten der Kartoffel vom 29. August 1948
(Niedersächsisches Ges. u. Verordn.-Blatt 1948, S. 75)
(Amtsblatt für Niedersachsen, Nr. 4 vom 18. Februar 1949, S. 57)

(Der Durchführungserlaß regelt die Entschädigung für die Entfernung gesunder Pfirsichbäume, die Meldung auf Grund besonderer Ausnahmegenehmigungen neugepflanzter Pfirsichbäume, Spritzfragen, Feststellung stark viruskranker Kartoffelbestände durch die Pflanzenschutzämter, Verfahren der Ausnahmegenehmigungen u. a.)

Hannover, den 2. Februar 1949
II 3, Nr. 769/49

Der Niedersächsische Minister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
i. V. Dr. Brandes.

Amtliche Mitteilungen für die bremischen Behörden

Planung und Durchführung von Schädlingsbekämpfungsarbeiten

Der Senat hat in seiner Sitzung am 31. Mai d. Js. beschlossen, daß bei der Planung und Durchführung von Schädlingsbekämpfungsarbeiten die Abt. Schädlingsbekämpfung des Hauptgesundheitsamtes weitgehendst eingeschaltet wird, um zu erreichen, daß nur wirklich notwendige Arbeiten in zweckmäßiger Weise und nur mit zulässigen Mitteln ausgeführt

werden. Gleichzeitig ist der Unterzeichnete vom Senat ermächtigt worden, die zur Durchführung dieses Beschlusses notwendigen Maßnahmen einzuleiten.

Alle bremischen Behörden und Dienststellen werden hiermit angewiesen, bei der Durchführung von Schädlingsbekämpfungsarbeiten wie folgt zu verfahren:

Ergibt sich bei einer Behörde oder Dienststelle die Notwendigkeit der Vornahme von Schädlingsbekämpfungsarbeiten, so setzt sich diese mit der Desinfektionsanstalt des Hauptgesundheitsamtes (Fernruf 83454, Behördenzentrale 91327) in Verbindung. Die Desinfektionsanstalt stellt sodann fest, ob und in welchem Umfange eine Schädlingsbekämpfung notwendig ist, fordert geeignete Firmen zur Abgabe eines Angebotes auf, prüft die Angebote auf ihre Angemessenheit, erteilt im Einvernehmen mit der anfordernden Dienststelle den Auftrag und überwacht die ausführende Firma bezüglich der ordnungsmäßigen Durchführung der Arbeit.

Bremen, den 13. Juni 1949

Der Senator für das Gesundheitswesen
gez. Meineke.

Anordnung betr. Fliegenbekämpfung

Auf Grund des § 1 der Verordnung über Fliegenbekämpfung vom 16. Juli 1948 (Brem. Ges.-Bl., S. 103) wird hiermit für das Stadtgebiet Bremen nachstehende Anordnung erlassen:

1. In der Zeit vom 1. 7. bis 31. 8. 1949 haben die Nutzungsberechtigten landwirtschaftlicher Betriebe, die gewerblichen Tierhalter, die Kleintierhalter, die Lebensmittel erzeugenden und verarbeitenden Betriebe sowie Lebensmittelhandel einschließlich der Molkereien und Milchabgabestellen, die Schlacht- und Viehhöfe, die Tierkörperbeseitigungsanstalten, Kranken- und sonstigen Anstalten und Heime und ähnliche Betriebe eine Fliegenbekämpfungsaktion mit einem anerkannten Fliegenbekämpfungsmittel durchzuführen.
   Die gleiche Verpflichtung haben die Nutzungsberechtigten stehender Gewässer und die Verwalter der Müllsammelplätze.
2. Die vorstehend genannten Personen und Betriebe sind verpflichtet, die anerkannten Fliegenbekämpfungsmittel in den Drogerien zu erwerben und das hierbei auszuhändigende Merkblatt sowie die Gebrauchsanweisung zu beachten.
3. a) Die Übertragung der Fliegenbekämpfung an einen anerkannten Schädlingsbekämpfer ist zulässig, jedoch bleibt der zur Durchführung der Fliegenbekämpfung Verpflichtete der Behörde gegenüber verantwortlich.
   b) Dem mit der Durchführung der Fliegenbekämpfung beauftragten Schädlingsbekämpfer ist durch den Auftraggeber eine Bescheinigung hierüber auszustellen.
4. a) Die Drogisten haben jeden Käufer in ein Verzeichnis mit folgenden Angaben einzutragen:
      Vor- und Zunahme bzw. Firmenbezeichnung,
      Ort und Straße sowie Art des Betriebes.
   Ein gleiches Verzeichnis haben die Schädlingsbekämpfer über ihre Auftraggeber zu führen.
   b) Diese Verzeichnisse sind bis spätestens zum 15. 9. 1949 an die unterzeichnete Behörde abzugeben.
5. Wer dieser Anordnung nicht oder nicht rechtzeitig nachkommt, wird auf Grund des § 4 der obenbezeichneten Verordnung gemäß § 327 StGB. bestraft.

Bremen, den 14. Juni 1949 **Hauptgesundheitsamt der Freien Hansestadt Bremen.**

SOWJETISCHE BESATZUNGSZONE

SMAD - Befehl Nr. 35/1949 über
Maßnahmen zur Bekämpfung des Kartoffelkäfers im Jahre 1949

Vom 30. März 1949

Zentralverordnungsblatt Teil I 1949 Nr. 31 vom 27. 4. 1949, S. 247. (Enthält u. a. Anordnungen über die Aufstellung von 550 fliegenden Kolonnen zur Kartoffelkäferbekämpfung, über die Einstellung weiterer Pflanzenschutztechniker in den Kreisen sowie über die Herstellung und Einfuhr der notwendigen Chemikalien und Geräte.)

Berlin, den 30. März 1949

Der Stellvertreter des Obersten Chefs der sowjetischen Militär-Administration in Deutschland
Generalleutnant M. Dratwin.

Der Chef des Stabes der sowjetischen Militär-Administration in Deutschland
Generalleutn. G. Lukjantschenko.

In der Anlage zum vorstehenden SMAD-Befehl wird ein Plan der Maßnahmen zur Bekämpfung des Kartoffelkäfers in der sowjetischen Besatzungszone Deutschlands im Jahre 1949 aufgestellt.

Danach sind die Kreise der Zone in drei Bekämpfungsgruppen einzuteilen. Gruppe I umfaßt die östlichen Kreise, in denen die Liquidierung aller Kartoffelkäferherde im Jahre 1949 sichergestellt werden muß. Zur Gruppe II gehören die Kreise der Mittelzone. Hier ist mindestens zwei- bis dreimalige chemische Bearbeitung aller vom Kartoffelkäfer befallenen Felder sicherzustellen. Gruppe III endlich umfaßt die westlichen Grenzkreise der Ostzone, in denen im Laufe der Bekämpfungssaison 1949 u. a. folgende Maßnahmen durchgeführt werden müssen:

Chemische Behandlung auf allen Herden, die auf Grund des ersten Sondersuchtages im Mai gefunden werden, und mindestens zweimalige Totalbehandlung aller Kartoffelfelder.

Dazu treten noch allgemeine Maßnahmen für alle Kreise der Zone.

Die Deutsche Wirtschaftskommission, Hauptverwaltung Land- u. Forstwirtschaft, hat zum vorstehend wiedergegebenen Befehl Nr. 35/1949 der SMAL — unter dem 20. 4. 1949 — „Richtlinien für die Bekämpfung des Kartoffelkäfers im Jahre 1949" herausgegeben. Darin werden besprochen:

I. Anbau, Absuchen und chemische Behandlung der Fangflächen
II. Absuchen der Kartoffelfelder und der Hausgärten
III. Chemische Bekämpfung des Kartoffelkäfers
IV. Bodenentseuchung mit Schwefelkohlenstoff
V. Grundlegende Vorschriften für die Benutzung der Geräte und Vorsichtsmaßnahmen bei der Verwendung von Giftchemikalien.

Fragen aus dem Leserkreis

Frage 14: **In einem Wohnzimmer weist ein viereckiges Stück der Tapete zahlreiche kleine kreisrunde Löcher von rund 1 mm Durchmesser (wie bei wurmstichigen Möbeln) auf. Hinter dieser Tapete befindet sich eine nichtbenutzte Tür, an der jedoch auf der anderen zugänglichen Seite keine Bohrlöcher zu bemerken sind. Handelt es sich hier trotzdem um Holzwurmbefall, oder welcher Schädling kommt sonst in Frage?**

Antwort: Aller Wahrscheinlichkeit nach handelt es sich im vorliegenden Fall nicht um den sogenannten kleinen Holzwurm, d. h. den in Möbeln und anderem Nutzholz sich entwickelnden, auch als Pochkäfer, Klopfkäfer oder „Totenuhr" bezeichneten Schädling. In Betracht kommt vielmehr der mit ihm verwandte und ihm sehr ähnliche Brotkäfer (sitodrepa panicea), der als Larve in trockenen Lebens- und Genußmitteln der verschiedensten Art lebt. Dieser tritt häufig in eingetrockneten Kleisterschichten auf, die eine genügende Dicke haben. Das trifft beispielsweise zu bei den Rückeneinbänden mancher alter Bücher. Der Käfer, der sich dann nach Ausschlüpfen aus der Puppenhaut ins Freie nagt und runde stecknadelkopfgroße Löcher hinterläßt, betätigt sich in diesem als „Bücherwurm".

Bei korrekt geklebten Tapeten ist die Kleisterschicht im allgemeinen zu dünn, als daß sie dem Schädling Entwicklungsmöglichkeit böte. Mir sind aber mehrfach Fälle bekannt geworden, in denen die unteren Partien der Tapete von den Käfern siebartig durchlöchert waren. Da ja die Tapete beim Kleben immer von oben nach unten glattgestrichen wird, ist oft kurz oberhalb der Scheuerleiste die Kleisterschicht weit dicker als anderswo.

Fälle, in denen nur der Tapetenteil, der eine nichtbenutzte Tür verkleidete, Brotkäfer-Ausfluglöcher zeigte, sind ebenfalls mehrfach beobachtet worden. Die Untersuchung ergab dann stets, daß die Tapete auf eine Rupfenbespannung geklebt war, die dick mit Kleister bedeckt und durchtränkt war. In dem oben beschriebenen Falle dürfte das gleiche vorliegen.

Wenn die fragliche Tür nicht von der anderen Seite her geöffnet werden kann, und wenn die Verkleidung erhalten bleiben soll, empfehle ich, zur Abtötung der Brotkäfer und ihrer Brut die Bespannung an zwei oder mehr Stellen unauffällig ein wenig zu öffnen und dann in den Hohlraum zwischen Tür und Verkleidung unter starkem Druck ein (nicht riechendes) flüssiges Hexachlorcyclohexanpräparat hinein zu versprühen.

H. Kemper.

Hygiene Verlag Deleiter G. m. b. H.
(17b) Staufen im Breisgau
Verantwortlich für die red. Gestaltung: E. W. de Latre,
für den Anzeigenteil Bruno Bär.

Erscheinungsweise monatlich. Bezugspreise: Ausgabe A (Desinfektion) und Ausgabe B (Schädlingsbekämpfung) vierteljährl. je DM 5.—. Bestellungen direkt oder durch jede Postanstalt. Zur Zeit ist Anzeigenpreisliste Nr. 1 gültig. Aufträge und Anfragen bei der Anzeigenabteilung unter obiger Anschrift.

Postscheckkonto: Freiburg (Breisgau) Nr. 468,
Städt. Sparkasse Freiburg (Breisgau) Nr. 4860.

Druck: Otto Kehrer, Freiburg im Breisgau, Hauptstraße 71.

Stäubemittel

RAPIDIN

Kartoffelkäfer, Erdflöhe,
Rapsglanzkäfer, Blattläuse,
Larven, Raupen usw.
Geruchlos bei der Anwendung,
geschmacklos bei geernteten Früchten.

DR. F. RASCHIG G. M. B. H.
Chemische Fabrik, Ludwigshafen/Rh.

Rattengift ASTA

flüssig, standardisiertes Meerzwiebelextrakt

relativ unschädlich für Menschen und Haustiere

10 kg = DM 40.—

frachtfrei für jede deutsche Bahnstation

ausschließlich Verpackung

HERSTELLER:

ASTA-WERKE A.G., Brackwede i. W.

Abteilung Schädlingsbekämpfungsmittel

Universalmittel von höchster Wirksamkeit!

SPRITZ
HEXACID
Zur
Bekämpfung von
schädlichen Insekten
in Feld, Garten und
Forst.

Absolut unschädlich für Mensch, Nutztier u. Pflanze

Geprüft und amtlich anerkannt von der Biologischen Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft

Gegen saugende und beißende Insekten im Obst-, Gemüse- und Feldbau einschließlich Kartoffelkäfer!

Verlangen Sie bitte Unterlagen!

AGLUKON G.M.B.H.
Abt. Schädlingsbekämpfungsmittel
DÜSSELDORF-GERRESHEIM

Das wirksame Desinfiziens auf Formaldehydbasis. Jetzt auch in den Westzonen wieder erhältlich

Lysoform

„LYSOFORM"
DR. H. ROSEMANN
Berlin-Schöneberg
Dominicusstraße 43